

Abhandlungen
der
Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE.

Vol. XXVI. (1899.)

Inhalt: Contenu:

1. Dr. H. G. STEHLIN, Ueber die Geschichte des Suiden-Gebisses. I. Teil. 8 Tafeln.
 2. ED. GREPPIN, Description des fossiles du bajocien supérieur des environs de Bâle. 2^{ème} partie. 7 pl.
 3. Dr. OTTO HUG, Die Unter- und Mittellias-Ammoniten-Fauna von Blumenstein-Allmend und Langeneckgrat am Stockhorn. 6 Tafeln.
 4. P. DE MORIOL, Etude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien (Zone à Am. Renggeri) du Jura bernois, suivie d'une notice stratigraphique par E. Koby. 2^{ème} partie. Fin. 3 planches.
-

Lyon,
Librairie Georg
Rue de la République.

Basel und Bonn,
H. Georg, Verlagsbuchhandlung
Basel, neben der Post. Genf, Corratierstr. 10.

Berlin,
Buchhandlung R. Friedländer & Sohn
Carlstrasse 14.

1899.

Abhandlungen
der
schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

Vol. XXVI. 1899.

Ueber die
Geschichte des Suiden-Gebisses.

Von
H. G. Stehlin.

Erster Teil.

Mit acht Tafeln und sechs Holzschnitten.

Zürich
Druck von Zürcher und Furrer
1899.

Dem Andenken

Ludwig Rüttimeyers

in Dankbarkeit und Verehrung

Der Verfasser.

Vorwort.

Da man es der vorliegenden Arbeit voraussichtlich anmerken wird, dass sie nach und nach weit über einen ihr ursprünglich zugedachten Rahmen hinausgewachsen ist, glaube ich, derselben eine kurze Erklärung voranschicken zu sollen. —

Nach Beendigung seiner letzten Publication über die Egerkinger Fauna beschäftigte sich Rütimeyer eingehend mit einer Serie von Babirussa-Schädeln, welche unsere Freunde P. und F. Sarasin von Celebes eingesandt hatten. Im August 1895 lud er mich ein, die Arbeit, die ihm vorschwebte, zu Ende zu führen. Wie er mir damals mittheilte, kam es ihm dabei hauptsächlich auf zwei Punkte an; einmal wollte er eine Erklärung finden für die so seltsamen Höhlen an der Schädelbasis; sodann hoffte er, durch sorgfältige Benützung der neuern palaeontologischen Litteratur eine präcisere Ansicht über die Geschichte des merkwürdigen Tieres zu gewinnen.

Nach seinem bald darauf erfolgten Tode hatte sein Sohn, Herr Dr. Leopold Rütimeyer, die Freundlichkeit, mir ein hinterlassenes Manuscript zu gelegentlicher Benützung einzuhändigen. Dasselbe enthält sehr umfassende Vorarbeiten, welche sich fast ausschliesslich auf die erste der obigen Fragen beziehen, aber zu keiner abschliessenden Meinung gelangen. Die palaeontologische Seite des Gegenstandes ist darin kaum berührt. Dementsprechend fehlt auch jede Spur von einem definitiven Text.

Ich verfolgte nun die beiden Fragen weiter. Bei Durchmusterung der palaeontologischen Suidenlitteratur bemerkte ich bald, wie sehr es diesem Kapitel an Einheitlichkeit der Durcharbeitung fehlt und so kam ich nach und nach zu dem Entschlusse, mich an einer Revision des ganzen Stammes, wenigstens in odontologischer Hinsicht, zu versuchen. Reisen in Holland,

Frankreich, Italien und Süddeutschland boten mir dann Gelegenheit, das ausserordentlich reiche fossile und recente Material zu benutzen, von dem im folgenden die Rede sein wird. Eine Anzahl speziellerer Notizen über Babi-russa musste bei dieser veränderten Sachlage in einen Anhang verschoben werden.

Zu Händen der schweizerischen Leser mache ich darauf aufmerksam, dass im folgenden auch die Suidenfossilien aus unserer Molasse, die zu einem grossen Teil noch mit alten von H. v. Meyer herrührenden Etiquetten un-
bearbeitet in den Sammlungen lagen, verdiente Berücksichtigung gefunden haben. Es ist vor einigen Jahren von Herrn Prof. Studer in diesen Verhandlungen (Bd. 22) mit Recht darauf hingewiesen worden, dass die Verarbeitung der mitteltertiären Säugetierreste unseres Landes hinter derjenigen der gleich-
altrigen Vorkommnisse benachbarter Gebiete in den letzten Decennien be-
denklich im Rückstand geblieben ist; das allen seitherigen Uebersichten und unter anderm auch der Darstellung in Heers Urwelt der Schweiz zu Grunde liegende Verzeichniss, das Rütimeyer 1867 publiciert hat, ist in der That in vielen Punkten antiquiert und eine an Hand der seitherigen Publicationen und der von verschiedenen Kennern auf Museumsetiquetten angebrachten
Correcturen revidierte Neuauflage desselben würde wohl eine in mehrfacher Hinsicht empfindliche Lücke ausfüllen. Allein, es scheint mir, eine gründliche
Abhülfe könne nur dadurch erzielt werden, dass unsere Fundstücke im Zu-
sammenhang mit der Säugetiergeschichte Europas studiert werden, was selbstverständlich bei der grossen Ausdehnung der Materialien nur Schritt für
Schritt, für eine Gruppe um die andere geschehen kann. Für die Suiden, die der Revision übrigens am dringendsten bedurften, ist diess im folgenden versucht worden. —

Es erübrigt mir zum Schluss den zahlreichen Herrn Collegen, die mich bei meinen Untersuchungen mit einer Liberalität unterstützten, auf welche mir keinerlei Verdienst auch nur von ferne einen Anspruch gab, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Es sind diess die Herren Depéret, Lortet, Chantre und Gaillard in Lyon; Donnezan in Perpignan; Trutat und Harlé in Toulouse; Momégea in Agen; de Bonal in Dausse; Sainjon in Orléans; Gaudry, Douvillé, Filhol, Boule, Thévenin in Paris; Sacco und

Parona in Turin; Gestro und Issel in Genua; Canevari und Greco in Pisa; de Stefani und Giglioli in Florenz; Bianchi und Tassi in Siena; Gini und Berlingozzi in Montevarchi; Capellini und Vinassa in Bologna; Portis in Rom; Mariani in Mailand; Jentink in Leyden; Büttikofer in Rotterdam; van Ankum in Groningen; Strubell in Bonn; Lepsius in Darmstadt; Kinkelin in Frankfurt; Fraas und Lampert in Stuttgart; Roger in Augsburg; Zittel und Schlosser in München; A. B. Meyer in Dresden; Döderlein und Hagmann in Strassburg; Studer in Bern; Heim und Früh in Zürich; Keller in Winterthur; Wegelin in Frauenfeld; Renevier in Lausanne; Bedot in Genf; Schardt in Neuchâtel; Stebler in La Chaux-de-fonds; Lanz in Biel; P. und F. Sarasin in Basel und die seither verstorbenen Herrn Römer in Wiesbaden und Lang in Solothurn. Zu ganz besonderm Dank verpflichtet bin ich den Herren Depéret, Donnezan, Fraas, Roger, A. B. Meyer, Heim, Keller, Studer, Renevier, Bedot, Schardt und Wegelin, da sie mir zur Erleichterung der Vergleichen wertvolle Documente nach Basel sandten, sowie den Leitern der palaeontologischen Sammlung in München, welche mir die auf Suiden bezüglichen Handzeichnungen aus dem Nachlass H. v. Meyers zu freier Benützung anvertrauten.

Naturhistorisches Museum in Basel, Dec. 1899.

Der Verfasser.

Einleitung.

Die Säugetierfossilien aus dem europäischen Tertiär und Quartär, die gegenwärtig in den Museen angehäuft sind, haben trotz der umfangreichen Litteratur, die sich mit ihnen beschäftigt, noch bei weitem nicht alle Belehrungen geboten, die von ihnen ausgehen könnten; noch fast durchweg gebricht es diesen wertvollen Dokumenten an einer einheitlichen, gleichmässigen Durcharbeitung im Sinne der modernen Zoologie. Das Beispiel Rütimeyers und Kowalewsky's, die für ihre Studien halb Europa durchreisten, hat im Ganzen wenig Nacheiferung gefunden und dank der Abklärung der theoretischen Vorstellungen, die wir den Amerikanern verdanken, und der seitherigen Vermehrung der Materialien sind heute auf dem eigensten Forschungsgebiet dieser Erneuerer der Säugetierpalaeontologie wohl wieder wesentliche Fortschritte möglich. Die überaus verdienstliche Revision des europäischen Säugetiermaterials, die Max Schlosser in den achtziger Jahren vom modernen Gesichtspunkt aus vornahm, konnte leider fast die Gesamtheit der west- und südeuropäischen Fundstücke nur mittelst der Litteratur in Betracht ziehen und musste daher notwendigerweise in zahlreichen Fällen alte Irrtümer reproduzieren oder bei Mutmassungen stehen bleiben, wo Autopsie eine sichere Entscheidung gewährt und vielleicht eine neue Perspektive eröffnet hätte. Dessenungeachtet bilden diese Arbeiten die wertvollste Grundlage für alle weiteren phylogenetischen Versuche an europäischem Material. Eine sehr dankenswerte Vorarbeit in dieser Richtung bildet auch der von Roger mit so viel Hingebung ausgearbeitete Katalog der fossilen Säugetiere. —

Die grosse Mehrzahl der erscheinenden Studien verfolgt immer noch in erster Linie den Zweck, den Charakter dieser oder jener Lokalfauna festzustellen. Wird auch den phylogenetischen Fragen — wie insbesondere in den sorgfältigen Arbeiten Depérets — viel mehr Rechnung getragen als früher, so bringt es doch die Diversität der in einer Fauna vereinigten Typen und die Zerstreuung des Vergleichsmaterials mit sich, dass der historischen Zoologie bei dieser Arbeitsordnung die

Förderungen nur sehr bruchstückweise und langsam zu Teil werden. Manche Autoren scheinen der Ansicht zu sein, durch faunistische Arbeiten werde den Fossilien wenigstens das nächste Interesse, das sie bieten, das geologische, vollständig abgewonnen. Allein gerade im Hinblick auf die unterstützende Stellung, welche die Palaeontologie gegenüber der Geologie einnimmt, wäre eine exactere Klarlegung der Stammlinien von allergrösstem Werte. Niemand weiss besser, wie precär vorderhand noch die Rechenschaft ist, die wir uns von den gegenseitigen Beziehungen successiver Faunen zu geben vermögen, als diejenigen, welche sich der mühevollen Arbeit diesbezüglicher Erhebungen selbst unterzogen haben. Die Basis solcher bildet die Genus- und Species-Statistik; Genera und Species aber sind zu verschiedenen Zeiten von verschiedenen Autoren aufgestellt, die Begriffe also jedenfalls nicht gleichmässig gehandhabt, auch wenn, was gewiss nicht der Fall ist, eine gleichmässige Handhabung derselben überhaupt möglich wäre. Das grösste geologische Interesse knüpft sich indess überhaupt nicht an die Frage, ob diese oder jene mehr oder weniger verwandten Typen auf einander folgen, sondern an die andere, ob eine bestimmte Form eines Horizontes der direkte Abkömmling einer Form des nächst vorhergehenden ist oder nicht; ob ihr Auftauchen von einer ruhigen Weiterentwicklung am alten Wohnsitz Zeugnis ablegt, oder ob sie auf eine neu eingetretene Landverbindung zu einem bestimmten Zeitpunkt und nach einer bestimmten Richtung hinweist etc. Die wahre Basis faunengeschichtlicher Erörterungen bilden also nicht die Linné'schen Categorien, sondern die Stammbäume, und erst wenn diese mit einiger Präcision festgestellt sind, wird die Säugetierpalaeontologie der Geologie ihre besten Dienste leisten können, vielleicht bessere, als dieselbe gegenwärtig von ihr erwartet.

Die Geologie hat also so gut wie die Zoologie ein Interesse daran, dass wir nicht bei der faunistischen Sichtung der Materialien — die immer unentbehrlich bleiben wird — stehen bleiben, sondern von dieser aus zur monographischen Bearbeitung der Stämme, als einer notwendigen Ergänzung, weiterschreiten. Der grosse Entwurf, der in Gaudrys *Enchainements* enthalten ist, muss endlich bis in alle Details hinein ausgeführt werden. —

Ich bedurfte dieser einleitenden Bemerkungen, um den Plan der vorliegenden Studie zu rechtfertigen. Dieselbe verfolgt offenkundig den Zweck, den Stammbaum der Suiden, soweit es die gegenwärtig vorhandenen und mir erreichbaren Materialien gestatten, zu ermitteln und schlägt also ziemlich direct den Weg ein, vor dem mein verehrter Lehrer Rütimeyer in der Einleitung zu seiner letzten Arbeit über die Fauna von Egerkingen (1891, pag. 5) so eindringlich gewarnt hat. Ich

kann mich indess des Eindrucks nicht erwehren, dass Rüttimeyer an jener Stelle mehr gesagt hat, als er sagen wollte; der Autor der „natürlichen Geschichte“ der Rinder und der Hirsche konnte unmöglich beabsichtigen, die Säugetierpalaeontologie auf den Boden der rein descriptiven Methode zurückzubannen, von der er sie selbst dreissig Jahre früher in seiner vergleichenden Odontographie der Huftiere zuerst emancipiert hatte. Freilich müssen wir darauf gefasst sein, dass noch „manches Astwerk knisternd und krachend“ zu Boden fallen wird, bevor wir den Stammbaum der Säugetiere so wiederherstellen können, wie er thatsächlich ausgesehen hat, ja, dieses Endziel der historischen Zoologie wird vielleicht niemals erreicht werden; aber hat etwa nicht, lange bevor der Gesichtspunkt der Descendenz zum Durchbruch gekommen war, jede Bearbeitung einer Tiergruppe mit dem Vorschlag einer neuen „natürlichen“ Gruppierung geendet, welche eine ältere verdrängte, um bei nächster Gelegenheit einer noch neuern, noch natürlicheren Platz zu machen? Das natürliche System, nach dem unsere Vorläufer ahnungsvoll suchten, ist nichts anderes als der Stammbaum, und indem wir diesen zu ermitteln streben, machen wir uns nur zu Fortsetzern ihrer wohlberechtigten Bemühungen. Sobald wir uns auf den Boden der Descendenztheorie stellen — und wie wäre dies heute in der Säugetierpalaeontologie zu umgehen — wird überdiess die Reconstruction der Stammlinien zu einer ebenso selbstverständlichen Forderung, wie die Reconstruction der einzelnen Tiere; in beiden Fällen handelt es sich um die Wiederherstellung eines Thatbestandes, dort eines komplicierteren, hier eines verhältnismässig einfacheren. Das Fehlschlagen einzelner Entwürfe darf uns nicht abschrecken; jeder Versuch, eine phylogenetische Hypothese zu begründen, führt zu genauerer Beobachtung, verschärft die Kritik, bringt eine neue Anregung und vermehrt im schlimmsten Falle doch irgendwie unser Wissen um die Natur des Gegenstandes, der uns beschäftigt. Wenn Rüttimeyer und seine Mitarbeiter in so vielen Fällen und oft angesichts der gleichen Objecte schärfer sahen und deutlicher erkannten als ihre Vorläufer, so verdankten sie diesen Vorteil in erster Linie dem Mut, den sie hatten, bei ihren Forschungen theoretischen Fragen nachzugehen.

Die **Suiden**, mit denen sich die folgende Studie beschäftigt, sind bisher nie der Gegenstand einer eingehendern Specialdarstellung gewesen. Cuvier hatte in den *Recherches sur les ossements fossiles* überhaupt noch kaum Veranlassung, von dieser Tiergruppe zu sprechen. Die Zusammenfassung des bis in die vierziger Jahre bekannt Gewordenen, die Blainville in seiner *Osteographie* bot, war keine glückliche und trübte den Einblick in die Thatsachen eher, als dass sie ihn abgeklärt hätte. Pomel und Gervais sahen sich denn auch kurz nachher genötigt, den Text zu der sehr reich-

haltigen Tafel IX*) des grossen Atlanten sozusagen neu zu schreiben. Ende der fünfziger Jahre fasste Rüttimeyer die seither kaum vermehrten Daten, soweit sie das Genus *Sus* im engeren Sinne betrafen, zusammen in einer Arbeit, die durch das mehrfache Anklingen der bald darauf durch Darwin zum Siege geführten Ideen denkwürdig ist. Eine klarere Auskunft über die ältern Formen gab Kowalewsky in der Einleitung zu seiner Monographie der Anthracotherien. Weitere Übersichten brachten dann verschiedene faunistische Arbeiten, insbesondere das grosse Werk von Lydekker über die bunodonten Suiden der Sivaliks. Die letzte und eingehendste Rechenschaft findet sich in den „Beiträgen zur Kenntniss der Stammesgeschichte der Huftiere“ von Max Schlosser.

Allen diesen Arbeiten lag nur ein verhältnissmässig kleiner Bruchteil des vorhandenen Materiales zu Grunde; ich war daher vor allen Dingen bestrebt, eine möglichst grosse Zahl von Originalien aus eigener Anschauung kennen zu lernen, zunächst um die Unzahl apokrypher Namen, welche die Litteratur — zum Teil seit Jahrzehnten — belasten, definitiv bei Seite zu schaffen. Für die Zeitspanne vom obern Oligocaen bis zum obern Mioocaen glaube ich dieses Ziel — was Europa

*) Es ist dem Leser vielleicht erwünscht, wenn ich hier die Erklärung dieser Tafel neu zusammenstelle.

1. *Sus torquatus*, Buenos-Ayres = *Dicotyles torquatus* foss.
2. *Sus scrofa*, Avison = *Sus scrofa*?
3. *Sus priscus* Westphalie = *Sus scrofa*?
4. *Sus priscus* Lunel-ziel = *Sus scrofa priscus* M. de Serres.
5. *Sus priscus* Abbeville = *Sus scrofa priscus* M. de Serres.
6. *Sus provincialis* Montpellier = *Potamochoerus provincialis* Gervais.
7. *Sus* de Buschweiler = *Suide* cfr. *Choeromorus helveticus* var. *minor* Rüttimeyer.
8. *Sus* Montpellier = *Pot. provincialis* D₁ sup.?
9. *Sus americanus* Georgie = *Suide* cfr. *Platygonus Ziegleri* Marsh.
10. *Sus* Texas = *Sus scrofa domesticus*?
11. *Sus palaeochoerus* Eppelsheim = *S. palaeochoerus* Kp.
12. *Sus antediluvianus* Eppelsheim = *S. palaeochoerus* var. *antediluvianus* Kp.
13. *Sus antiquus* Eppelsheim = *S. antiquus* Kp.
14. *Hyotherium Sömmeringi* Georgensgmünd = *H. Sömmeringi* H. v. M.
15. *Sus sivalensis* Inde = *Sus Falconeri* Lydekker.
16. *Sus mastodontoideus* Malte = *Sirenide*.
17. *Sus larvatus* Avignon (alias Doué) = *Sus scrofa*?
18. *Sus larvatus* Anjou = *Sus spec. partim*, *Palaeochoerus spec.?* partim.
19. *Sus antediluvianus* Orléanais = *Listriodon Lockharti* Pomel.
20. *Sus arvernensis* = *Sus arvernensis* Croizet et Jobert.
21. *Sus choerotherium* = *Hyotherium Sömmeringi* var. *medium* H. v. M.
22. *Sus lemuroides* = *Choerotherium sansaniense* Lartet.
23. *Sus scrofa* Simorre = *Listriodon splendens* H. v. M. partim (C) *Hyoth. simorreense* Lartet? partim (J).

anlangt — ziemlich vollständig erreicht zu haben. Im Pliocaen verhindert vor-
derhand die Unvollständigkeit der Documente eine definitive Bereinigung der Syno-
nymik, und das Gleiche gilt vom untern Oligocaen. Bezüglich der eocaenen Suiden
enthielt ich mich aller nomenclatorischen Vorschläge, da Herr Filhol beabsichtigt,
sich auf Grund prachtvoller Materialien neuerdings über dieselben auszusprechen.

Die amerikanischen und die indischen Vorkommnisse konnte ich nur nach
der Litteratur berücksichtigen; da aber die letztern in der Fauna Sivalensis und
bei Lydekker so vorzüglich abgebildet sind, glaubte ich in einigen Fällen dennoch,
auf Grund des ausgedehnten Vergleichsmaterials, das mir zur Verfügung stand,
Ansichten über dieselben geltend machen zu dürfen, die von denjenigen der ersten
Bearbeiter abweichen. Leider war ich auch verhindert, die in England und Öster-
reich aufbewahrten Materialien selbst zu besichtigen, ich habe indess Grund an-
zunehmen, dass daraus keine wesentliche Lücke für meine Darstellung erwachsen ist.
In den Museen von Frankreich, Italien, Süddeutschland und der Schweiz dürfte
mir kaum irgend ein Fundstück von Belang entgangen sein. Die Typen der alten
Species habe ich mit verschwindenden Ausnahmen alle in Händen gehabt. Durch
fleissiges Zeichnen, Messen und Notieren, sowie durch Anfertigung von Gipsabgüssen
glaube ich mir mit einigem Glück über die Schwierigkeiten hinweggeholfen zu
haben, die der Vergleichung aus der Dispersion des Materials erwachsen.

Die Complexität des Gegenstandes nötigt mich, die einzelnen Zahnarten in
gesonderten Capiteln zu besprechen; da indess in jedem derselben die Species-
namen durch Fettdruck hervorgehoben sind, wird es dem Benützer der Arbeit
leicht fallen, sich über die einzelnen Formen zu orientieren, obwohl ich mich an
keine bestimmte Reihenfolge halte.

Bei der ersten Nennung jeder Form, d. h. im ersten Kapitel, das von den
Molaren handelt, gebe ich jeweils ein möglichst vollständiges Verzeichniss der **Fund-
orte**, von denen mir dieselbe bekannt geworden ist. Es schien mir dies nicht
überflüssig, da ja in vielen Fällen die stratigraphische Rubricierung des Fundortes
sich gerade erst aus der genauen Vergleichung der Fossilien ergeben muss und da
man dadurch eine directe Anschauung von der relativen Häufigkeit der Formen
erhält. Ich bin auch darauf bedacht, bei allen Fundstücken, die zur Sprache kom-
men, die **Sammlung** anzugeben, in der sich dieselben befinden, um andern die
Kontrolle meiner Feststellungen möglichst zu erleichtern. Palaeontologische Resul-
tate müssen immer wieder nachgeprüft werden, und ich habe auf meinen ver-
schiedenen Reisen zur Genüge erfahren, wie zeitraubend und mühsam es oft ist,
wenn man die Sammlungen auf gut Glück nach halb verschollenen Objecten durch-

suchen muss. Zweifellos würde der Übersichtlichkeit und der so notwendigen Weiterverarbeitung unserer Säugetierfossilien ein grosser Vorschub geleistet, wenn andere, auch kleinere Museen dem Beispiel der britischen folgen und ihr Besitztum in gedruckten Catalogen bekannt machen wollten; über kurz oder lang wird diese mühsame, aber keineswegs undankbare Arbeit doch nicht mehr zu umgehen sein. Dem Mangel an Centralisierung, unter dem wir in Europa so sehr leiden, könnte dadurch indirect einigermaßen abgeholfen werden.

In der Bezeichnung der **geologischen Horizonte** hielt ich mich an die massgebenden Arbeiten von Depéret und an die mit denselben im Einklang stehende geologische Karte von Frankreich, nach welcher das Eocaen mit der Fauna des Pariser Gipses, das Oligocaen mit derjenigen von St. Gérard-le Puy, das Miocaen mit derjenigen von Mont Léberon abschliesst, während in Deutschland diese Faunen gewöhnlich zur nächsthöheren Stufe gerechnet werden.

Es erübrigt schliesslich, den Umfang zu bezeichnen, den ich dem bekanntlich sehr schwankenden **Begriff „Suiden“** glaube geben zu sollen. Man hat im weitern Sinn gelegentlich nicht nur die Elotherien, sondern auch die Anthracotherien, Hyopotamen, Dichobunen, ja wohl gar die Anoplotheriden als Suiden bezeichnet. Ich schliesse alle diese Gruppen von der folgenden Erörterung aus. Die Berechtigung der dadurch gewonnenen Begriffsumgrenzung wird sich im Verlauf der folgenden Darstellung von selbst ergeben. Auch das rätselhafte trigonodonte Genus *Leptochoeerus* aus dem amerikanischen Miocaen*), das bei Zittel und Roger, offenbar seiner höckerigen Molaren wegen, unter den Suiden figurirt, lasse ich ausser Betracht, da es sicher mit dieser Gruppe nicht das Geringste zu schaffen hat. Formen aus dem amerikanischen Eocaen wage ich vorderhand ebenso wenig zu den Suiden zu rechnen, als solche der Fauna von Rheims. Wenn ich dagegen auch Hippopotamus von der Betrachtung ausschliesse, so geschieht es weniger aus theoretischen Gründen, als darum, weil ich nicht hoffen konnte, irgend etwas neues von Belang über diesen in Europa zum ersten Mal in den unter-pliocaenen Ligniten von Casino auftauchenden Typus beizubringen, dessen vorpliocaene Geschichte sich in einem Gebiete der alten Welt abgespielt haben muss, das bisher der Palaeontologie völlig verschlossen blieb.

*) In dasselbe gehört offenbar auch Cope's *Palaeochoerus platyops*. „There are two large external cusps (an M_1 sup.) with anteroposterior continuous edges, two small median cusps, and a larger internal cusp.“ Cope in Bull. of the U. S. geological and geographical survey of the territories. Vol. VI 1882, pag. 174.

Zur Erleichterung des Überblicks schicke ich hier die nach Möglichkeit bereinigte **Synonymik** voran, deren Dispositionen ich natürlich nur in demjenigen Sinne vertrete, welcher sich aus den Ausführungen des Textes ergibt. Die Literaturangaben machen keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich blosser Fundortnennungen von häufigen Formen, wie *Sus major-erymanthus*, *Listriodon splendens* etc.

Choeromorus helveticus Pictet.

Pictet 1869, pag. 177—178. Pl. XXV, Fig. 7—11.

Kowalewsky 1873, pag. 187, 252—255. Taf. VIII, Fig. 62—63.

Schlosser 1886, pag. 84—85, 88.

Rütimeyer 1892, pag. 55—56. Tab. IV, Fig. 30.

Syn.: *Suide* I Kowalewsky.

Choeromorus helveticus var. minor Rütim.

Kowalewsky 1873, pag. 187, 252—255. Taf. VIII, Fig. 64—65.

Rütimeyer 1892, pag. 52—56. Tab. IV, Fig. 21, 24, 28, 31, 33; 27? (dagegen nicht 32, 22, 23, 25, 26).

Syn.: *Suide* II und III Kowalewsky; *Acotherulum saturninum* Rütimeyer, non Gervais, partim. *Cebochoerus minor* Rütimeyer, non Gervais, partim.

Cfr. **Choeromorus**.

Gervais 1859, pag. 199. Pl. XXXV, Fig. 12, pag. 198. Pl. XXXV, Fig. 3. Pl. XVII, Fig. 16?

Andreae 1883, pag. 13. Taf. IV, Fig. 14, 15.

Blainville *Sus*, pag. 186—187. Pl. IX.

Duvernoy 1835, pag. 9. Pl. unique, Fig. IX.

Dichobune robertianum Gervais non Rütimeyer; *Cebochoerus anceps* Gervais et Andreae; *Dichobune suillum* Gervais; *Pachyderme* du genre *Sus* Duvernoy; *Sus* de Buschweiler Blainville.

Acotherulum saturninum Gervais.

Gervais 1859, pag. 188. Pl. XXXIV, 4—5.

Kowalewsky 1873, pag. 188 und 255. Tab. VIII, Fig. 66—67.

Filhol 1877, pag. 398—404, Fig. 242—250.

Cfr. **Acotherulum**.

Pictet 1855—57, pag. 57—64. Pl. IV, Fig. 5—9.

Kowalewsky 1873, pag. 255.

Filhol 1877, pag. 404—413; Fig. 324—326.

Dichobune Campichei Pictet et Filhol.

Cfr. Acotherulum.

Lydekker 1885, pag. 182.

Acotherulum minus Filhol.

Filhol 1882, pag. 115—116.

Leptacotherulum Filhol m. s.**Cebochoerus minor** Gaudry non Gervais.

Gaudry 1878, pag. 231; Fig. 304.

Cebochoerus minor Gervais.

Gervais 1876, pag. 48. Pl. XI, Fig. 7—8.

Filhol 1877, pag. 327—332; Fig. 285—290.

Gaudry 1878, pag. 231; Fig. 305.

Filhol 1890, pag. 123—126; Fig. 1—2.

Cebochoerus lacustris Gervais.

Gervais 1859, pag. 197—198; Fig. 20.

Gervais 1876, pag. 48; Fig.

Choeropotamus lautricensis Noulet.

Noulet 1870, pag. 331 ff.; Tab.

Kowalewsky 1873, pag. 256—258.

Syn.: Suide von Castres Kowalewsky.

Choeropotamus parisiensis Cuvier.

Cuvier 1822, pag. 260—264. Pl. LI, Fig. 3. Pl. LXVIII, Fig. 1—3.

Owen 1838, pag. 41—43. Pl. 4, Fig. 1—3.

Owen 1846, pag. 413—418; Fig. 163—164.

Blainville Choerop., pag. 144—155. Pl. I.

Gervais 1859, pag. 195, Pl. XXXII, Fig. 1.

Noulet 1870, pag. 331 ff.

Kowalewsky 1873, pag. 187, 255—256. Taf. VIII, Fig. 60—61 partim.

Dumas 1876.

Syn.: Choeropotamus Cuvieri Owen. Choeropotamus gypsorum Desm.

Choeropotamus parisiensis var. minor n. var.**Choeropotamus affinis** Gervais.

Gervais 1859, pag. 196—197. Pl. XXXI, Fig. 1—6. Pl. XXXII, Fig. 2—5, 8—11 (nicht 6—7).

Kowalewsky 1873, pag. 225—256. Taf. VIII, Fig. 60—61 partim.

Fraas 1885, pag. 323.

Schlosser 1886, pag. 84.

Hemichoerus Lamandini Filhol.

Filhol 1877, pag. 392; Fig. 291.

Filhol 1882, pag. 107—111.

Syn.: Palaeochoerus typus Filhol 1877, non Pomel.

Doliochoerus Quercyi Filhol.

Filhol 1882, I, pag. 1258.

Filhol 1882, II, pag. 194—197. Pl. XII und XIII.

Rütimeyer 1861, pag. 14—15.

Rütimeyer 1863, pag. 578.

Studer 1896, pag. 15—18. Tab. III, Fig. 1 und 2.

Syn.: Palaeochoerus typus Rütim. non Pomel. Palaeochoerus Meisneri Studer p. p.

Cfr. Doliochoerus.

Filhol 1877, pag. 332—335; Fig. 293—295 (Cebochoerus crassus).

Filhol 1885, pag. 29—33 (Hyotherium primaevum).

Schlosser 1886, Taf. VI, Fig. 39, 46 (Palaeochoerus typus Schlosser non Pomel).

Propalaeochoerus n. gen.

? Filhol 1877, Fig. 292.

? Filhol 1882, pag. 105.

Schlosser 1886, Fig. 41—45, 35, 48.

? Lydekker 1885, pag. 255—256 partim.

Syn.: Choeromorus simplex Filhol 1877 non Gervais. Palaeochoerus typus Filhol 1882 non Pomel. Palaeochoerus typus ? Schlosser 1886 non Pomel. Hyotherium typum Lydekker 1885 p. p.

Palaeochoerus leptodon Pomel.

Pomel 1848, I, pag. 160.

Gastaldi 1858, pag. 38—39. Tav. VIII, Fig. 1—11.

Gervais 1859, pag. 187.

Syn.: Sus leptodon Pomel. Anthracotherium minimum Gastaldi non Cuvier.

Palaeochoerus typus. Pomel 1847.

Pomel 1847, pag. 381. Pl. IV, Fig. 1.

Jaeger 1850, Tab. LXXII, Fig. 64 und 54.

Pomel 1853, pag. 87.

Gervais 1859, pag. 182. Pl. XXXIII, Fig. 1 und 2.

Kaup 1859, pag. 5. Tab. III, Fig. 3.

Filhol 1881, pag. 6—18.

Lydekker 1885, pag. 254—256 partim.

Landesque 1888, pag. 32.

Syn.: Choeropotamus Ziegleri Kp. Cynochoerus Ziegleri Kp. Hyotherium pygmaeum Jaeger non Roger. Hyotherium typus Filhol. Hyotherium typum Lydekker p. p. Amphichoerus typus Bravard m-s.

Palaeochoerus Meisneri H. v. Meyer.

Meisner 1820, pag. 71.

H. v. Meyer 1841, pag. 102—104.

H. v. Meyer 1850, pag. 116—125. Taf. IV.

Lartet 1851, pag. 32.

Gervais 1859, pag. 186.

Kowalewsky 1873, pag. 191—192, 262—263, 269, 279. Taf. VIII, Fig. 75—76.

Vacek 1879, pag. 78—80. Tafel.

Studer 1896, pag. 11—15. Taf. III, Fig. 3—4.

Zittel 1891—93, Fig. 278, pag. 341.

Roger 1897, pag. 30.

Syn.: Choeropotamus Meisneri H. v. M. Choerotherium Nouleti Lartet.

Palaeochoerus cfr. typus et Meisneri.

Blainville, Anthracotherium pag. 136—138. Pl. III.

Pomel 1848, II, pag. 325.

Pomel 1853, pag. 93.

Gervais 1859, pag. 187.

Jaeger 1850, Tab. LXXII, Fig. 48—50, 52—53.

Anthracotherium gergovianum Blainville et Croizet. Cyclognathus gergovianus Croizet. Synaphodus brachygnathus Pomel partim. Synaphodus gergovianus Pomel partim. Palaeochoerus suillus Pomel.

Palaeochoerus Waterhousi Pomel.

Pomel 1853, pag. 86.

Gervais 1859, pag. 184, 187.

Filhol 1881, pag. 20—40.

H. v. Meyer 1843, pag. 385.

Lydekker 1885, pag. 256—257.

Schlosser 1886, pag. 86 passim. Taf. VI, Fig. 37, 47.

Syn.: *Hyotherium Waterhousi* Filhol et Lydekker. *Hyotherium Sömmeringi* Lydekker non H. v. Meyer. *Hyotherium medium* H. v. Meyer partim. *Hyotherium Meisneri* Schlosser partim.

Palaeochoerus cfr. **Waterhousi**.

Pomel 1847, Fig. 2. Pl. IV.

Gervais 1859, pag. 183.

Filhol 1881. pag. 19.

Jaeger 1850, Tab. LXVIII, Fig. 28—29. Tab. LXXII, Fig. 51.

Palaeochoerus major Pomel. *Hyoth. Meisneri* Jaeger non H. v. Meyer partim. *Sus arvernensis* Jaeger non Croizet.

Palaeochoerus aurelianensis n. sp.

Studer 1896, pag. 18, Taf. III, Fig. 5—6.

Syn.: *Choeromorus sansaniensis* Studer non Lartet.

Palaeochoerus perimensis Lyd.

Lydekker 1887, I, pag. 19—23 mit Fig.

Lydekker 1887, II, pag. 335—336 mit Fig.

Syn.: *Hyotherium perimense* Lyd.

Palaeochoerus spec.

Lydekker 1884, pag. 61—63. Pl. XII, Fig. 13, 14, 8.

Syn.: *Hyotherium* spec. Lyd.

Hyotherium Sömmeringi H. v. M.

H. v. Meyer 1834, pag. 43—62, 91—92, 105—106. Taf. II, Fig. 9—20.

Taf. VIII, Fig. 68, 72—73.

Peters 1868, pag. 7—26. Taf. I und II.

Hofmann 1889, pag. 558—560. Taf. X.

Hyotherium Sömmeringi var. **medium** H. v. M.

H. v. Meyer 1841, pag. 102—104.

H. v. Meyer 1841, pag. 459.

H. v. Meyer 1866, pag. 577.

Lartet 1851, pag. 32.

Blainville *Sus*, pag. 195. Pl. IX.

Gervais 1859, pag. 179 und 186.

Probst 1879, pag. 260.

Hofmann 1891, pag. 524.

Syn.: *Hyotherium medium* H. v. Meyer partim. *Sus Wylensis* H. v. M. *Choerotherium Dupuii* Lartet. *Sus choerotherium* Blainville. *H. Meisneri* Hofmann 1891 und Probst partim.

***Hyotherium sindiense* Lydekker.**

Lydekker 1884, pag. 61 (95)—63 (97). Pl. XII, Fig. 6—7, 10—12, 16?

***Hyotherium spec.* Lyd.**

Lydekker 1884, pag. 63 (97). Pl. XII, Fig. 5.

***Hyotherium simorrense* Lartet.**

Lartet 1851, pag. 33.

Gervais 1859, pag. 179. Pl. XX, Fig. 1.

Kaup 1859, pag. 7—9. Tab. III, Fig. 1.

Biedermann 1863, pag. 12. Tab. II, Fig. 12.

Fraas 1870, pag. 22—24. Tab. V, Fig. 1—3, 5—6 partim, 14?

Fraas 1885, pag. 320—324, Tab. V, Fig. 1.

Depéret 1887, pag. 239—243, Fig. 5 im Text. Pl. XIII, Fig. 26—29.

Depéret 1892, pag. 84—87.

Hofmann 1893, pag. 77—82. Tab. XV, Fig. 13—17. XVI, Fig. 1—12. XVII, Fig. 1—13.

Gaillard 1899, pag. 69—73. Pl. III, Fig. 5, 6, 8, 9.

Syn.: *Sus simorrensis* Lartet partim. *Sus abnormis* Kaup. *Hyotherium Sömmeringi* Biedermann und Hofmann. *Choeropotamus steinheimensis* Fraas. *Sus steinheimensis* Depéret. *Hyotherium Sömmeringi* var. *grivense* et *steinheimense* Depéret. *Sus scrofa* de Simorre Blainville partim? *Sus grivensis* Gaillard.

***Hyotherium simorrense* Lartet var. *Valentini* Filhol.**

Filhol 1881—1882 (III), pag. 123—124.

Syn.: *Sus valentini* Filhol.

***Hyotherium simorrense* Lartet var. *Doati* Lartet.**

Lartet 1851, pag. 33.

Syn.: *Sus Doati* Lartet.

***Hyotherium* cfr. *simorrense*.**

Clift 1829, pag. 373. Pl. 40, Fig. 5.

Sus sp. Clift.

***Tetraconodon magnum* Lydekker non Falconer.**

Lydekker 1880, pag. 60—64. Pl. X.

Lydekker 1884, pag. 65 (99)—66 (100).

Osborn 1883, pag. 23, 34.

Listriodon Lockharti Pomel.

Pomel 1848, pag. 159.

Blainville, Choeropotamus, pag. 147 und 154. Pl. I.

Sus, pag. 205. Pl. IX.

Gervais 1859, pag. 178 und 179. Pl. XXXIII, Fig. 7.

Syn.: Choeropotame d'Avaray, Lockhart. Choeropotamus? de l'Orleanais Blainville.
Sus antediluvianus de l'Orleanais Blainville. Sus Lockharti Pomel. Sus belsiacus Gervais.

Listriodon latidens Biederm.

Biedermann 1873, pag. 11—14. Tab. VII.

Syn.: Sus latidens Biedermann.

Listriodon cfr. **Lockharti** et **latidens**.

Jäger 1839, pag. 76. Tab. X, Fig. 23—27, 57—58.

Schlosser 1890, pag. 93, Anm. 8.

Hyotherium sideromolassicum majus et minus Jäger. Sus palaeochoerus Schlosser non Kaup.

Listriodon splendens H. v. Meyer.

H. v. Meyer 1846, pag. 465—467.

Blainville Tapirus, Pl. VI. Choeropot., Pl. I. Sus, Pl. IX.

Lartet 1851, pag. 31—32.

Bayle 1856, pag. 26—30.

Gervais 1859, pag. 200—201. Pl. XX, Fig. 2—4.

Kowalewsky 1873, pag. 226 Anm., 254 Anm. 2., pag. 258. Tab. VIII, Fig. 71—72.

Fraas 1870, pag. 24. Tab. V, Fig. 4 und 9.

Kittl 1889, pag. 233—249. Tab. XIV—XV.

Dépéret 1887, pag. 230—234, Fig. 2—4.

Filhol 1891, pag. 205—219. Pl. XVII—XVIII.

Lydekker 1885, pag. 275—276.

Andreae 1898.

Syn.: Calydonius tener H. v. M. Calydonius trux H. v. M. Sus tapirotherium Blainville. Sus scrofa de Simorre Blainville partim. Tapirotherium Blainvilleanum Lartet. Sus simorreensis Lartet partim; Lophiochoerus Blainvillei Bayle. Listriodon Larteti Gervais. Tapirus suevicus Fraas. Lophiodon de La Chaux-de-fonds Nicolet. Lophiodon de Sansan Blainville. Lophiochoerus splendens Jourdan.

Listriodon Theobaldi Lyd.

Lydekker 1884, pag. 68 (102). Pl. VIII, Fig. 12.

Listriodon Pentapotamiae Falc.

Lydekker 1880, pag. 52—54. Pl. VIII, Fig. 8 und 9.

Lydekker 1884, pag. 67 (101)—68 (102). Pl. VIII, Fig. 13—17. Pl. XII, Fig. 9.

Syn.: (?) *Hyotherium* sp. Lyd.

Choerotherium sansaniense Lartet.

Lartet 1851, pag. 33.

Gervais 1859, pag. 185—187. Pl. XXXIII, Fig. 4—5.

Schlosser 1886, pag. 89. Taf. VI, Fig. 36.

Filhol 1891, pag. 219—232. Pl. XIX, Fig. 1—11. Pl. XLIV, Fig. 1.

Lydekker 1885, pag. 258.

Syn.: *Choeromorus simplex* Gervais. *Choeromorus mammillatus* Gervais. *Choerotherium mammillatum* Filhol. *Choeromorus sansaniensis* Filhol. *Hyotherium simplex* Lydekker.

Choerotherium pygmaeum Depéret.

Depéret 1892, pag. 87. Pl. I, Fig. 32—34.

Fraas 1870, pag. 3—4. Tab. I, Fig. 1.

Fraas 1885, pag. 324—325. Tab. V, Fig. 2—3.

Schlosser 1886, pag. 85, 88. Tab. VI, Fig. 40.

Jäger 1836, pag. 34. Tab. IV, Fig. 62—63. Tab. V, Fig. 72—75.

Jäger 1850, pag. 797. Tab. LXVIII, Fig. 30.

Roger 1897, pag. 30.

Hofmann 1893, pag. 82. Tab. XVII, Fig. 14—15.

Syn.: *Choeromorus pygmaeus* Depéret. *Colobus grandaevus* Fraas. *Cebochoerus suillus* Fraas et Schlosser. *Dichobune leporinum* Jaeger non Cuvier. *Choeropotamus ferreojurasicus* Jaeger. *Hyotherium pygmaeum* Roger non Jaeger.

Choerotherium cfr. **pygmaeum**.

Kowalewsky 1873, pag. 190—191, 261—262 partim. Tab. VIII, Fig. 77.

Sus palaeochoerus Kaup.

Kaup 1833, pag. 11—13. Tab. IX, Fig. 1—4.

Kaup 1859, pag. 11—12. Tab. VI, Fig. 1—3.

Sus cfr. **palaeochoerus** Kaup.

Jäger 1839, pag. 26. Tab. IV, Fig. 71.

Blainville, *Sus*, pag. 207. Pl. IX.

Pomel 1848, pag. 160.

Jäger 1850, pag. 795. Tab. LXVIII, Fig. 25—27.

Gervais 1859, pag. 178.

Schlosser 1886, pag. 82 passim.

Depéret 1887, pag. 36—239. Pl. XIII, Fig. 30—34.

Harlé 1897, pag. 902.

Sus palaeochoerus var. antediluvianus Kp.

Kaup 1833, pag. 12—13. Pl. IX, Fig. 5—6.

Kaup 1859, pag. 12—13. Tab. VI, Fig. 5.

Syn.: *Sus antediluvianus* Kp.

Sus cfr. palaeochoerus von Casino.

F. Major 1877, pag. 45.

Pantanelli 1879, pag. 11—12. Taf. III, Fig. 11—14.

Syn.: *Sus erymanthius* var. *minor* Pantanelli.

Sus cfr. palaeochoerus von Alcoy.

Gervais 1853, pag. 13—16. Pl. VI, Fig. 7—9.

Syn.: *Sus palaeochoerus* Gerv. non Kaup.

Sus choeroides Pomel.

Pomel 1848, pag. 160.

Michelotti 1861, pag. 161—162. Tav. 16, Fig. 6—7 (teste Portis).

F. Major 1873 (II), pag. 6—8.

Schlosser 1886, pag. 87.

Syn.: *Sus etruscus* Mich. *Hyotherium Sömmeringi* Schlosser non H. v. M. p. p.

Sus antiquus Kaup.

Kaup 1833, pag. 8—10. Pl. VIII.

Kaup 1859, pag. 9—10. Tab. IV—V.

Sus major Gervais.

Gervais 1859, pag. 178. Pl. XII, Fig. 2.

Gervais 1853, pag. 15. Pl. VI, Fig. 10.

Jäger 1839, pag. 40. Tab. IV, Fig. 16—20.

Gaudry 1873, pag. 42—47. Pl. VII, Fig. 2—8. Pl. VIII, Fig. 1—4.

Depéret 1887, pag. 235—236. Pl. XIV, Fig. 7.

Depéret 1895, pag. 11.

Syn.: *Tapiroporcus* Jaeger. *Mesochorus* Jourdan. m. s.

Sus major var. erymanthius Roth et Wagner.

Roth und Wagner 1854, pag. 418. Pl. V, Fig. 1.

Wagner 1857, pag. 130. Pl. II, Fig. 7 und 8.

Gaudry 1862, pag. 235—244. Pl. XXXVII—XXXIX.

Sus arvernensis Cr. et Job.

Croizet et Jobert 1828, pag. 157—160. Pl. XIII, Fig. 3—5.

Blainville, Sus, pag. 178—179, 204. Pl. IX.

Gervais 1859, pag. 177.

Syn.: *Aper arvernensis* Cr. et Job.

Sus Strozii Meneghini.

F. Major 1879—81. pag. 227.

F. Major 1885, pag. 1.

F. Major 1890, pag. 70.

Syn.: *Sus giganteus* F. Maj. non Falconer.

Sus scrofa var. **priscus** M. de Serres.

M. de Serres 1839, pag. 134—142. Pl. XI.

Pomel 1848, pag. 161.

Syn.: *Sus priscus* M. de Serres.

Sus scrofa cfr. var. **priscus** M. de Serres.

Gervais 1859, pag. 176.

Gaudry 1876, pag. 28—29. Pl. I, Fig. 3—4.

Sus scrofa var. **armatus** Pomel.

Pomel 1848, pag. 161—162.

Syn.: *Sus armatus* Pomel.

Sus scrofa cfr. var. **priscus** M. de Serres et var. **armatus** Pomel.

Portis 1896, pag. 16—35. Tav. II, Fig. 4—7.

Harlé 1895 und 1899. Pl., Fig. 4—5.

Syn.: *Sus Strozii* Portis non Menegh.

Sus phacochoeroides Thomas.

Thomas 1884, pag. 10. Pl. X, Fig. I, 2?

Sus hysudricus Falconer.

Lydekker 1884, pag. 43 (77)—48 (82) partim. Pl. VIII, Fig. 5—6, 8, 10—11?

Fauna ant. sival. Pl. 70, Fig. 2; Pl. 71, Fig. 5—11.

Sus Falconeri Lydekker.

Lydekker 1884, pag. 32 (66)—43 (77). Pl. VII, Fig. 1, 2, 5, 7—9; Pl. X, Fig. 1 und 2.

Fauna ant. siv. Pl. LXIX, Fig. 3, 4; Pl. LXX, Fig. 4, 5, 6, 7; Pl. LXXI, Fig. 13, 14, 15.

Baker 1835, pag. 568. Pl. XLVI (alias XLVII), Fig. 20.

Baker and Durand 1836, pag. 661—668. Pl. B, Fig. 1—4; Pl. C, Fig. 5.

Blainville, Sus, pag. 189 ff. Pl. IX.

Syn.: *Sus giganteus* Falc. p. p. *Sus sivalensis* Blainv. non Falconer.

Sus punjabensis Lyd.

Lydekker 1884, pag. 48 (82)—50 (84). Pl. VIII, Fig. 9.

Sanitherium Schlagintweiti H. v. M.

H. v. Meyer 1866, pag. 15. Tab. II, Fig. 9—12.

Lydekker 1880, pag. 58. Pl. IX, Fig. 6—9.

Lydekker 1884, pag. 57 (91). Pl. VIII, Fig. 7.

Sus cristatus foss. Lydekker.

Lydekker 1886, pag. 47—49. Pl. II, Fig. 1—2, 4—5, 7, 10.

Lydekker 1884, pag. 51 (85).

Fauna antiqua sivalensis. Pl. LXX, Fig. 8.

Lydekker 1887, pag. 336.

Syn.: *Sus giganteus* Falc. partim.

Sus Karnuliensis Lydekker.

Lydekker 1886, pag. 49. Pl. IX, Fig. 3, 6, 8, 9.

Potamochoerus provincialis Gervais.

Gervais 1859, pag. 177. Pl. III, Fig. 1—6; Pl. VIII, Fig. 9; Pl. XXII, Fig. 8.

Rütimeyer 1857, pag. 548 ff.

Blainville, pag. 208. Pl. IX.

Depéret 1890, pag. 83—84. Pl. V, Fig. 11.

Syn.: *Sus provincialis* Gerv.

Cfr. Potamochoerus provincialis Gerv.

Lydekker 1885, pag. 268.

Lydekker 1886 (II). pag. 366.

Potamochoerus provincialis var. minor Depéret.

Depéret 1885, pag. 182—186. Pl. III, Fig. 2; Pl. V, Fig. 1.

Depéret 1890, pag. 84—88. Pl. V, Fig. 12—14.

Syn.: *Sus arvernensis* Dep. non Cr. et Job.

Cfr. Potamochoerus provincialis var. minor. Dep.

Owen 1856, pag. 222; Fig. 10.

Lydekker 1885, pag. 273.

Syn.: *Sus palaeochoerus* Owen et Lyd. non Kp.

Potamochoerus giganteus Falc.

Lydekker 1884, pag. 18 (52)—25 (59). Pl. XI, Fig. 1?, 2.

Fauna ant. sival. Pl. LXIX, Fig. 1—2; Pl. LXXI, Fig. 12, 16.

Potamochoerus spec.

Lydekker 1884, pag. 50 (84). Pl. VIII, Fig. 4.

Potamochoerus hysudricus Falconer.

Baker and Durand 1836, pag. 668—669. Pl. C, Fig. 6.

Lydekker 1884, pag. 45 (79)—46 (80). Pl. VIII, Fig. 2 und 3.

Syn.: *Sus hysudricus* Lyd. partim.

Potamochoerus Titan Lyd.

Lydekker 1884, pag. 25 (59)—32 (66). Pl. VII, Fig. 3, 4, 6, 10; Pl. VIII, Fig. 1; Pl. IX.

Potamochoerus cfr. Titan Lyd.

Falconer 1868, pag. 149—156. Fig. 5, pag. 150.

Choerotherium Falc. non Lartet. *Tetraconodon* Falc. non Lydekker.

Hippohyus sivalensis Falconer.

Owen 1840—1845, pag. 562. Pl. 140, Fig. 7.

Fauna antiqua sivalensis. Pl. LXXI, Fig. 1—4; Pl. LXX, Fig. 1.

Blainville Anoploth. Pl. IX, pag. 107—108.

Lydekker 1884, pag. 50 (85)—56 (90). Pl. XII, Fig. 17—21.

Syn.: *Sus sivalensis* Falconer non Blainville.

Phacochoerus foss.

Pomel 1894, pag. 989.

Perchoerus probus Leidy.

Leidy 1869, pag. 194 und 389. Pl. XXI, Fig. 20—27.

Scott 1892, pag. 438, Fig. 8, 3.

Hyotherium americanum Sc. et Osb.

Scott and Osborn 1887, pag. 155—156.

Nanohyus porcinus Leidy.

Leidy 1869, pag. 200, 389. Pl. XXIX, Fig. 11—12.

Scott 1892, pag. 441.

Bothrolabis subaequans Cope.

Cope 1888, pag. 66—70.

Syn.: Palaeochoerus subaequans Cope.

Bothrolabis pristinus Leidy.

Leidy 1873, I, pag. 216. Pl. VII, Fig. 13—14.

Cope 1888, pag. 70—74.

Syn.: Dicotyles pristinus Lüd.

Bothrolabis trichaenus Cope.

Cope 1888, pag. 74—77.

Syn.: Thinohyus trichaenus Cope.

Bothrolabis rostratus Cope.

Cope 1888, pag. 77—79.

Chaenohyus decedens Cope.

Cope 1888, pag. 63—66.

Thinohyus nanus Marsh.

Marsh 1894 (II), pag. 271, Fig. 28.

Thinohyus robustus Marsh.

Marsh 1894 (I), pag. 94.

Thinohyus socialis Marsh.

Marsh 1875, pag. 249.

Marsh 1894 (II), pag. 271, Fig. 25.

Thinohyus antiquus.

Marsh 1893, pag. 411. Pl. X, Fig. 1.

Marsh 1894, II, pag. 271, Fig. 27.

Syn.: Perchoerus antiquus Marsh.

Thinohyus lentus Marsh.

Marsh 1875, pag. 249.

Marsh 1894, pag. 271, Fig. 26.

Suide n. gen.

Scott 1890, pag. 76, Fig. 6.

Syn.: *Dicotyles spec.* Scott.**Platygonus compressus** Leconte.

Leconte 1848 (I), pag. 102 (teste Leidy 1852).

Leconte 1848 (II), pag. 257 (teste Leidy 1852).

Leconte 1852, pag. 3 (teste Leidy 1852).

Leidy 1852, pag. 323—343. Pl. 35—38.

Leidy 1857, pag. 15—23. Pl. VI, Fig. 2—7.

Leidy 1889, pag. 41—50. Pl. VIII, Fig. 1.

Syn.: *Hyop. depressifrons* Lec. *Protochoerus prismaticus* Lec. *Dicotyles depressifrons* Lec. *Dicotyles costatus* Lec. *Euchoerus* (*Protochoerus*?) *macrops* Leidy.**Platygonus leptorhinus** Willist.

Williston 1894, pag. 23—39.

Platygonus bicalcaratus Cope.

Cope 1892 (teste Williston 1894).

Platygonus vetus Leidy.

Leidy 1882, pag. 301 (teste Leidy 1889).

Leidy 1889, pag. 49.

Platygonus Alemani Dugès.

Dugès 1887, pag. 16—18. Pl. I—II (teste Leidy 1889).

Leidy 1889, pag. 49—50.

Platygonus striatus Marsh.

Marsh 1871, pag. 41.

Platygonus Condoni Marsh.

Marsh 1871, pag. 41.

Platygonus Ziegleri Marsh

Marsh. 1871, pag. 40.

Cfr. *Platygonus Ziegleri*.

Blainville, *Sus*, pag. 187—188. Pl. IX.

Syn.: *Sus americanus* Bl.

***Dicotyles Hesperius* Marsh.**

Marsh 1871, pag. 42.

***Dicotyles rex* Marsh.**

Marsh 1894 (II), pag. 273, Fig. 31—23.

Syn.: *Platygonus rex* Marsh.

***Dicotyles serus* Cope.**

Cope 1878, pag. 224—225.

***Dicotyles nasutus* Leidy.**

Leidy 1869, pag. 385—387. Pl. XXVIII, Fig. 1—2.

Dicotyles spec.

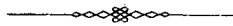
Scott 1890, pag. 76.

Genus *Dicotyles* fossil.

Leidy 1869, pag. 384—385.

Blainville, pag. 1888. Pl. IX.

Von einer Zusammenstellung der auf die recenten Formen bezüglichen Literatur glaube ich absehen zu dürfen; soweit sie im Text citiert wird, ist sie im Litteraturverzeichnis aufgeführt; die Babirussalitteratur findet sich im Anhang.



I. Molaren.

Die Systematik der fossilen Suiden ist seit den ersten Anfängen ganz vorzugsweise auf die Structur der Molaren begründet worden, theils weil solche Zähne eben häufiger als andere aufgefunden oder wenigstens aufgehoben werden und die • Untersucher in vielen Fällen geradezu auf dieselben angewiesen waren; theils aber auch, weil man vom Studium anderer Huftiergruppen her gewöhnt war, die reichsten Belehrungen von dieser Gebisspartie zu erwarten. Die Ergebnisse waren indess keineswegs glückliche, und ich hoffe im folgenden zu zeigen, dass es nicht zum wenigsten an dieser etwas einseitigen Untersuchungsart lag, wenn die Palaeontologie der Suiden ein verhältnissmässig dunkles Kapitel blieb. Nicht als ob der Schweinemolar etwa keine namhafte Metamorphose hinter sich hätte! Aber dieselbe erfolgt für den ganzen Stamm, von wenigen Ausnahmen abgesehen, in äusserst einheitlicher Weise und bietet sehr wenig greifbare Etappen, wozu dann noch kommt, dass die individuelle Variation in gewissen Verhältnissen, die man auf den ersten Blick für systematisch verwertbar halten möchte, so unerquicklich gross ist, dass man aus Zweifeln und Missgriffen nicht herauskommt. —

Ich beginne die Besprechung mit einem Hinweis auf jene merkwürdige, während des Tertiärs erfolgende **Wandlung des Grundrisses oberer Molaren**, welche Fraas in seinen „Beiträgen zur Fauna von Steinheim“ (1885; pag. 321) hervorgehoben und mit einigen Zahlen belegt hat. Noch besser als Zahlen, die mir in grosser Menge vorliegen, scheinen mir die einfachen nebenstehenden Figuren das Verhältniss zu illustrieren. Die Auswahl der vier Formen ist eine rein zufällige und soll durchaus nicht einen speciellen genetischen Zusammenhang andeuten; wir haben es vielmehr mit einem ganz allgemeinen Umwandlungsprocesse zu thun, dem alle Stämme, welche das Eocaen überdauern, mehr oder weniger unterworfen sind; gewisse Züge desselben finden sich auch in andern Huftierstämmen.

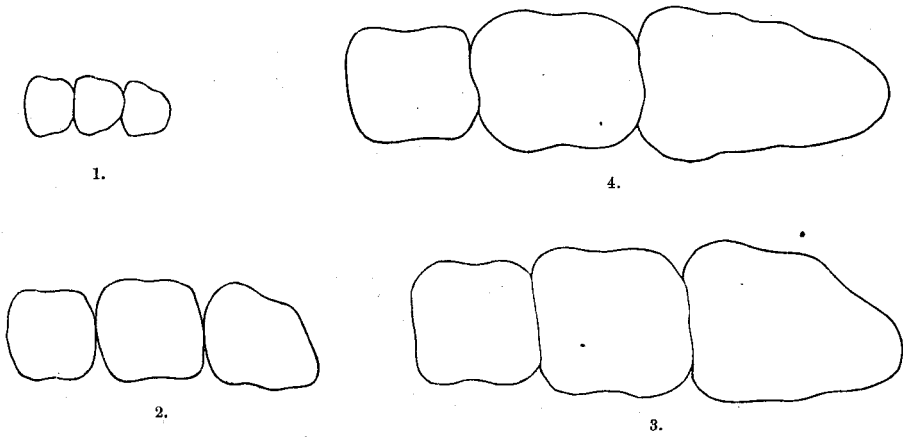


Fig. I. Umrisse der linken oberen Molaren von 1. *Cebochoerus minor* Gaudry; 2. *Palaeochoerus Meisneri* H. v. M.; 3. *Sus choeroides* Pomel; 4. *Sus scrofa* L. (NB. Der Unterschied im Umrisse von M_1 und M_2 bei *Cebochoerus* beruht auf einem Versehen des Zeichners.)

Die Progression, welche sich in mehrfacher Hinsicht von Fig. 1 zu Fig. 4 geltend macht, springt sofort in die Augen. Der Längenbreitenindex aller drei Zähne, welcher von einem Anfangswert unter 1 ausgeht, wächst stetig; sie werden immer schmäler im Vergleich zur Länge. Während sich nun aber dieses Verhältniss von Länge zu Breite bei den beiden vordern Zähnen nur allmählig und in relativ mässigen Grenzen verschiebt, ist bei M_3 die Wandlung auffällig intensiv. Auf der Stufe von *Cebochoerus minor* ist derselbe noch kürzer als M_2 wegen kümmerlicher Ausbildung des Hinterlobus; aber schon bei *Palaeochoerus Meisneri* überholt sein Längenbreitenindex denjenigen von M_2 , indem sich hinten ein sogenannter Talon anfügt. Dieser Talon wächst nun weiter, um schliesslich bei den modernsten Sues die einfache, bei *Phacochoerus* gar die doppelte Länge des alten Zahnteiles zu erreichen. Anfangs steht er auf der Innenseite; später, bei zunehmender Grösse, verschiebt er sich in die Längsaxe.

Neben diesen fundamentalen Veränderungen gehen kleinere, weniger bedeutungsvolle einher, so zum Beispiel die, dass der bei *Cebochoerus minor* sehr merkliche Überschuss an Breite des Vorderlobus gegenüber dem Hinterlobus sich allmählig abschwächt, ohne indess völlig zu verschwinden; man kann ihn oft an recenten Susmolaren noch constatieren. —

Merkwürdig stabil verhält sich der Grundriss der unteren Molaren im Vergleich zu dem der oberen. Schon bei den eocaenen Formen ist derselbe länger als breit, insbesondere an M_3 , der bereits mit einem regelrechten Talon ausgerüstet

ist. Die Vergrößerung des Längenbreitenindex von M_1 und M_2 ist kaum merklich; nur der Talon von M_3 verlängert sich beträchtlich und zwar im gleichen Tempo wie der des Antagonisten, so dass er, dank dem ursprünglichen Vorsprung, immer der längere bleibt. Infolge dieser Stabilität der unteren Molaren nähern sich die oberen denselben in der allgemeinen Form während der Tertiärzeit immer mehr an, bis zu einem solchen Grade, dass man sich bei einem vereinzelt gefundenen Zahne eines stark modernisierten Typus einen Augenblick fragen kann, ob man ihn dem oberen oder dem untern Kiefer zuzuschreiben habe, was bei eocaenen und noch bei aquitanischen Typen völlig ausgeschlossen ist*). Ich wage weder eine Vermutung über die Bedeutung dieser Metamorphose im allgemeinen zu äussern, noch über diejenige des Umstandes, dass der stabilere Teil des Molargebisses im beweglichen, der wandelbarere im fixen Kiefer befestigt ist.

Ich lenke schliesslich die Aufmerksamkeit noch auf einen weitem sehr auffälligen Progress, den die obige Umrissserie zur Anschauung bringt. Während sich nämlich die Grundrisse der oberen Molaren in der beschriebenen Weise verändern, werden sowohl obere als untere Zähne und mit ihnen die Tiere immer grösser. Wie die meisten derartigen Regeln, ist auch diese freilich nicht ganz ohne Ausnahmen; dieselben sollen unten hervorgehoben werden. Im Grossen und Ganzen aber ist der Parallelismus der beiden Erscheinungen ein so auffälliger, dass man dem Gedanken kaum ausweichen kann, die Formveränderung dürfte mit der Grössenveränderung wenigstens einigermaßen in Correlation stehen. Besonders stark drängt er sich auf, wenn man solche Formen vergleicht, die aus anderweitigen Gründen als Glieder eines Stammes anzusehen sind, wie etwa *Palaeochoerus*, *Hyotherium*, *Sus*. Innerhalb des letzteren Genus ist in dieser Hinsicht hervorzuheben, dass wenigstens lange Talons niemals bei kleinen Formen vorkommen, wenngleich es für den entgegengesetzten Fall eines kurzen Talons bei starker Körpergrösse nicht an Beispielen fehlt (*Sus barbatus* und diverse fossile Formen).

Es ist sehr bemerkenswert, dass die mit den Suiden mehr oder weniger berechtigtermassen in verwandtschaftliche Beziehung gebrachten Stämme der Anthracotherien, Hyopotamen, Elotherien, welche, wenigstens teilweise, schon in vormiocaener Zeit ihre höchste Entfaltung nach Körpergrösse und Formenreichtum erlangen und unter den Suiden selbst das schon im Eocaen grossgewachsene Genus *Choeropotamus* ebenso allgemein einem andern Vergrößerungsschema folgen.

*) Siehe übrigens unten sub *Hyotherium perimense*.

Die Umrisse der oberen Molaren dieser Formen sind im wesentlichen einfach die vergrösserte Copie derjenigen von *Cebochoerus minor*; nur insofern besteht bei Anthracotherien und Hyopotamen ein Unterschied, als die bei jenem constatierte Verkümmern des Hinterlobus von M_3 sich verliert und der ganze Zahn seinen vorderen Nachbarn an Grösse übertrifft, so dass das Verhältniss $M_3 > M_2 > M_1$ besteht, anstatt $M_3 < M_2 > M_1$. Wir können mithin bei den Suiden, im weiteren Sinne, von einem altmodischen und einem neomodischen Vergrösserungsmodus der oberen Molaren sprechen, ähnlich wie wir seit Kowalewsky einen altmodischen (inadaptiven) und einen neomodischen (adaptiven) Modus der Zehenreduction unterscheiden. Ja es hat sogar nach den bisherigen Befunden den Anschein, dass zwischen diesen beiden Vorgängen ein enger Parallelismus besteht, insofern als die Formen mit altmodisch vergrösserten Molaren ihre Füsse niemals nach neomodischem Typus reducirten. Es wäre diess ein ganz ähnliches Verhältniss wie dasjenige, welches gleichzeitig nach Fussbau und Gebissbau den Gegensatz von Paarhufern und Unpaarhufern begründet und auf dessen Beständigkeit die Palaeontologen seit Cuviers Zeiten so fest vertrauen, dass sie unbedenklich aus dem Bau der Molaren auf Paarzehigkeit oder Unpaarzehigkeit des Fusses schliessen. —

Angesichts der völlig allgemeinen Gültigkeit des geschilderten neomodischen Vergrösserungsmodus der oberen Molaren für die Suiden des Oligocaens und Neogens sollte man glauben, dass es möglich sei, direct aus dem Längenbreitenindex eines solchen Zahnes auf das geologische Alter des Tieres zu schliessen. Diese Möglichkeit besteht aber nur in sehr beschränktem Umfang, nämlich nur insofern, als man von einem Zahn, der einen gewissen Grad der Modernisierung erreicht hat, aussagen kann, dass er nach bisherigen Erfahrungen nicht älter als ein gewisser geologischer Horizont sein könne. Dagegen sind die Fälle des Fortdauerns verhältnissmässig primitiver Typen neben modernisierteren, wie wir unten sehen werden, sehr zahlreich, wie denn überhaupt das Tempo des Fortschreitens in dieser Richtung von Stamm zu Stamm wechselt.

Ich schliesse hier gleich noch eine Bemerkung über die **Maasse** an. Der speciellere ziffermässige Nachweis der Umrissveränderungen wird durch verschiedene Umstände ausserordentlich erschwert. Einmal ist der Spielraum der individuellen Abänderung ein relativ weiter, so dass die Variationskreise zweier in der genealogischen Reihe auf einander folgender Formen sich in ziemlich ausgiebiger Weise decken. Dazu kommt nun aber ferner, dass sich Hinter- und Vorderende der Molarkrone mit der Zeit an den Nachbarzähnen stark abnützen, so dass man selten zwei Molaren begegnet, deren Längen unmittelbar genau vergleichbar wären. Bei

einigen stark modernisierten Typen hängen endlich die Enden der Krone stark über, so dass — ganz abgesehen von den Berührungssuren — die blosse Abkautung allmählig eine Verkürzung herbeiführen muss. Um vergleichbare Maasse zu erhalten, muss man daher vielfach Correcturen anbringen, welche sich oft in der Werthöhe der nachzuweisenden Differenz bewegen! Breitenmaasse sind im allgemeinen zuverlässiger; aber auch hier können z. B. bei M sup. Differenzen in der Wurzelspreizung, welche die Lage des untern Kronenrandes, an dem allein gemessen werden kann, beeinflussen, zu Abweichungen führen, die in Zahlen ausgedrückt bedeutungsvoll scheinen, während sie es thatsächlich durchaus nicht sind.

Man muss daher bei Suidenzähnen ganz besonders behutsam sein in der Verwertung der Aussagen von Cirkel und Maassstab. Vor allen Dingen ist es aber unumgänglich notwendig, dass genau angegeben werde, wie die Maasse abgenommen sind. Ich messe die Molarbreite immer an der Basis des Vorderlobus; meine Längenmaasse sind dagegen oben an der Krone abgenommen und zwar diejenigen der M_2 und M_1 in der Mittellinie dieser Zähne; als Längenmaass der M_3 habe ich die Strecke zwischen der Mitte des Vordercingulums und dem Talonende gewählt, welche bei M_3 sup. meistens nicht mit der Mittellinie zusammenfällt, da der Talon sehr häufig nach innen verschoben erscheint. Als Länge von M_1 — M_3 wurde der Abstand zwischen der Mitte des Vordercingulums von M_1 und dem Talonende von M_3 gemessen.

In innigstem Connex mit den geschilderten Wandlungen im Umriss der Molarkrone stehen nun solche der eigentlichen **Structur**. Apriori könnte man zwar geneigt sein, den bunodonten Bauplan, dem wir bei den recenten Suiden begegnen, für etwas besonders Primitives zu halten; schreitet man indess zu immer älteren Formen fort, so sieht man mit Verwunderung durch denselben einen andern, altern, und zwar nicht etwa ohne weiteres als einfacher zu bezeichnenden durchschimmern. Rüttimeyer hat diese Wahrnehmung schon 1863 gemacht, als er, auf sehr spärliche Materialien gestützt, seine „vergleichende Odontographie der Huftiere“ schrieb, allein in der Deutung jenes ältern Planes war er nicht glücklich. Er glaubte bekanntlich, alle die verschiedenen Baupläne von Huftiermolaren auf den des einfachen Tapir-Jochzahns als den primitivsten zurückführen zu sollen. Diese Hypothese mochte für eine erstmalige Homologisierung der Elemente der Backzahnkrone, um welche es sich ja damals zunächst handelte, so gute Dienste leisten, als irgend eine andere, und von dieser Seite wird man sie gerne gelten lassen. Bezüglich des Thatsächlichen aber haben die seit jener Zeit sehr vermehrten Materialien mit aller Deutlichkeit gezeigt, dass der reine Jochzahn so wenig

ein Primitivtypus ist, als der reine Halbmondzahn oder der reine Höckerzahn (im Sinne der Suiden), was übrigens Forsyth Major schon 1877 (foss. Pferde, pag. 25) erkannte. Für den Schweinebackzahn hatte die Zurückführung auf den Jochzahn-typus etwas Gewaltsameres als für manche andere, und Rüttimeyer scheint diess selbst gefühlt zu haben, da er sich (pag. 613) ausdrücklich gegen eine directe Ableitung bunodonter unterer Molaren aus jochförmigen verwahrte. Kowalewsky, der zehn Jahre nach Rüttimeyer (Monogr. d. Anthr. 1873) und unter dem directen Einfluss desselben das Huftiergebiss einer neuen Analyse unterwarf, welche viele und wertvolle Berichtigungen brachte, wagte es zwar nicht, sich von der Annahme der primitiven Jochstructur der Backzähne förmlich loszusagen; aber das gänzliche Fehlen von jochzähnigen Artiodactylen im Eocaen machte ihn stutzig und er vermied es desshalb sorgfältig, in die Beschreibung des Gebisses dieser Gruppe die Theorie Rüttimeyers hineinzutragen (l. c. pag. 226, 237, 254). Bezüglich der Suiden begnügte er sich, darauf hinzuweisen, dass sich bei älteren Formen entschiedene Anklänge an Selenodontie einstellen, womit das thatsächliche Verhalten viel richtiger bezeichnet war, als bei Rüttimeyer.

Seitdem ist die vergleichende Odontologie durch die Cope'sche Theorie über die Entstehung der Molaren bereichert worden, und die erste Frage, die sich bei der Analyse eines Backzahnplanes aufdrängt, ist heute selbstverständlich diejenige nach der Erkennbarkeit des **trigonodonten Urplans**. Da nun aber die ältesten Typen, die wir vorderhand der Gruppe der Suiden anzugliedern wagen, nur bis ins mittlere Eocaen zurückreichen, so müssen wir von vorneherein darauf gefasst sein, nur noch einigen letzten Spuren jenes alten Gepräges zu begegnen. Solche finden sich aber in der That. Ich lenke gleich hier die Aufmerksamkeit auf dieselben, verspare dagegen im übrigen die Erörterung theoretischer Fragen auf den Schluss des Kapitels.

An den untern Molaren einiger der ältesten Typen ist bekanntlich die Spitze des vordern Innenhügels durch eine transversale Kerbe entzweigespalten. Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass wir in dieser Kerbe die letzte Spur der Kluft zwischen Paraconid und Metaconid zu erblicken haben, welche nachmals vollständig zu einem einzigen Elemente verschmelzen.

An denselben Zähnen bleibt die grössere Stärke des vordern Hügelpaares gegenüber dem hintern bis in sehr späte Zeit auffällig; man darf in dieser Erscheinung wohl eine Erinnerung daran erblicken, dass dieses vordere Hügelpaar allein das ursprüngliche Dreieck repräsentiert, und dass alles, was sich hinten an dasselbe anschliesst, secundäre oder tertiäre Zuthat ist.

Andrerseits wüsste ich an den Kronen der obern Molaren nichts namhaft zu machen, was als sichere Spur des trigonodonten Urplanes gelten könnte. Dafür zeigt sich an den Wurzeln dieser Zähne eine äusserst bemerkenswerte Erscheinung. Bei allen Suiden des Eocaens und untern Oligocaens findet man hier nämlich die beiden Innenwurzeln verwachsen; erst vom obern Oligocaen an sind dieselben vollständig getrennt, wie bei den recenten Formen. Es liegt durchaus auf der Hand, sich diese Eigentümlichkeit aus der nachträglichen Entwicklung des hintern Innenhügels zu erklären, welche die Cope'sche Theorie annimmt. Übrigens kehrt diese — wie mir scheint, bisher nicht genügend gewürdigte — Erscheinung bei vielen Artiodactylen aus den Phosphoriten und bei allen von Egerkingen wieder.

Die Wurzeln der M inf. verhalten sich weniger charakteristisch. Bei allen ältern Typen sind zwar im Gegensatz zu den neuern die transversalen Wurzelpaare verschmolzen, aber einen speciellen Hinweis auf ursprüngliche Trigonodontie wird man in dieser Erscheinung kaum erblicken können. Irgend einem Anzeichen dafür, dass sich unter dem vordern Hügelpaar ursprünglich drei Wurzeln befunden haben — wie man nach der Theorie erwarten könnte — bin ich nicht begegnet. Die Existenz einer einzigen Wurzel ist hier im Gegenteil etwas befremdlich, ohne dass sie gerade eine theoretische Schwierigkeit verursachte.

Ich bemerke zum Schluss, dass mir nichts aufgefallen ist, was gegen die Cope'sche Theorie der Molarenentwicklung spräche, wesshalb ich keinen Anstand nehme, dieselbe als richtig vorauszusetzen. Über die Art und Weise, wie der obere Suidenmolar aus dem trigonodonten entstanden ist, sind allerdings, wie wir sehen werden, vorderhand noch verschiedene Meinungen zulässig.

Zur nähern Erörterung der Kronstructur müssen wir uns sofort auf speciellen Boden begeben. Wir beginnen mit **Palaeochoerus typus**. Das 1846 von Pomel beschriebene und abgebildete Original*) dieser Species, ein linkes Maxillare mit $M_2 - P_1$, P_3 und den Alveolen von P_2 , $P_4 - J_1$, befindet sich im städtischen Museum (Palais St. Pierre) zu Lyon, wo ich dasselbe einer sorgfältigen Prüfung unterwerfen konnte. Die M dieses Kiefers sind noch eine Spur breiter als lang; ihr Vorderlobus merklich breiter als der Hinterlobus; ob die Innenwurzeln noch verwachsen, konnte ich nicht sicher constatieren; es scheint nicht der Fall zu sein. Die Aussenhügel, gegenüber den Innenhügeln etwas vorgeschoben, sind kegelförmig; ein Aussencingulum ist nur am hintern deutlich, der auch bei der geringern Breite des Hinterlobus etwas schwächer ist. Der hintere Innenhügel hat entschieden die

*) Die Abbildung ist mehr oder weniger glücklich copiert bei Gervais, Pictet, Giebel, Gaudry.

Gestalt eines Halbmonds; aber die beiden Mondarme sind durch seichte Kerben halbwegs vom Hauptkörper abgegliedert und stellen desshalb mehr oder weniger selbständige Knötchen dar. Das hintere dieser Knötchen ist an die Mitte des die Krone abschliessenden, hinteren Cingulums angelötet. Der vordere Innenhügel hat vielmehr die Gestalt eines vom Aussenhügel abgetrennten Joches im Sinne Rüttimeyers; man kann es aber auch mit einem Halbmond vergleichen, an welchem der Hinterarm bis auf eine sehr schwer zu entdeckende Spur verkümmert ist. Der Vorderarm, der grösseren Breite des Lobus entsprechend, gestreckter als am hintern Halbmond, ist wiederum zu einem Knötchen abgegliedert, das mit dem Cingulum in Verbindung tritt. Der M_3 fehlt an dem Originalstück; in seiner Copie der Pomel'schen Zeichnung hat ihn Gervais nicht ganz richtig ergänzt; wenigstens ist mir kein so kurzes Exemplar vorgekommen. Er unterscheidet sich von M_2 dadurch, dass der Hinterlobus, hauptsächlich auf Kosten des etwas verkümmerten Aussenhügels, verschmälert ist, und dass das hintere Cingulum nach der Innenseite zu als erste Andeutung des Talons etwas anschwillt; dank dieser Anschwellung stellt sich sein Längenbreitenindex etwas über 1 (s. Tafel II, Fig. 15, 14).

Mit der Copie der Pomel'schen Zeichnung hat Gervais die Abbildung einer gleichfalls im Palais St. Pierre befindlichen Mandibel von der nämlichen Fundstätte publiciert; dieselbe rührt von einem etwas kleineren Individuum her. Die Aussenhügel der unteren Molaren stellen dicke, ziemlich deutliche Halbmonde dar, deren Arme wiederum sich als selbständige Knötchen abzugliedern beginnen. Der Vorderhalbmond ist nach einer bekannten Regel weniger gespreizt als der hintere; sein hinteres Knötchen, sonst zuweilen deutlich, ist am Lyoner Kiefer kaum wahrzunehmen; das vordere verbindet sich nicht mit dem tief unten verlaufenden Cingulum, dagegen ist das hintere Knötchen des Hinterhalbmonds an das benachbarte Cingulum angelötet. Die Innenhügel sind etwas zurückgeschoben, und das vordere Hügelpaar merklich stärker, d. h. höher und etwas länger als das hintere. M_3 besitzt, an das letzte der vier Knötchen angeschlossen, einen regelrechten Talon, der bei Gervais etwas zu stumpf gezeichnet ist; derselbe besteht im wesentlichen aus einem einfachen Schlusshügel, von welchem sich indess vorn rechts und links zwei kleine „Thalknospen“ abzugliedern beginnen.

Zwischen diesen Molaren von *Palaeochoerus* typus und denjenigen der modernisiertesten Sues, wie *Sus scrofa*, *Sus cristatus* etc., stellt nun ein breiter Strom von *Palaeochoeren*, *Hyotherien* und Sues einen sozusagen lückenlosen Übergang her, welcher die sich aus viel sprechenderen Verhältnissen der Praemolaren,

der Caninen und des Schädels ergebende enge Stammesverwandtschaft dieser Genera vollauf bestätigt.

Der Vorgang ist im Grunde ein äusserst einfacher. Während sich nämlich der Grundriss der oberen Molaren nach dem erörterten Schema immer mehr streckt, werden die aus den Halbmondarmen entstandenen Knötchen immer tiefer abgekerbt, bis sie schliesslich alle Zusammengehörigkeit mit dem Halbmondrumpfe verleugnen. Dieser, solchermassen beschnitten, stellt nunmehr einen einfachen Conus dar, wie sein Pendant; diejenigen Knötchen, welche, wie wir sahen, schon bei *Palaeochoerus typus* an die benachbarten Endcingula angelötet waren, werden zu jenen Zungen, welche diese am Suidenmolar zwischen das anstossende Haupthügelpaar hineinsenden. Nur der vorderste Halbmondarm der untern Molaren wahrt, obwohl abgekerbt, einigermassen seinen ursprünglichen Charakter, insofern er nie mit dem hier sehr tief unten verlaufenden Cingulum verschmilzt. Das Vorderknötchen des Hinterhalbmondes wird zu dem zwischen den vier Haupthügeln des Schweinemolars stehenden Secundärhügel; ich bezeichne denselben im folgenden als „**Centralhügel**“ (Lydekker, Tab. VII, Fig. 4 e). Das Hinterknötchen des Vorderhalbmondes atrophiert am oberen Molaren, wo es schon bei *Palaeochoerus* kaum angedeutet ist, völlig; am unteren Molaren erhält es sich aber wie es scheint häufig, und der Centralhügel erscheint dann doppelt oder gespalten. An den M_3 , wo hinten statt des Cingulums der Talon folgt, entsteht aus dem Hinterknötchen des Hinterhalbmondes der in der Mittellinie des Zahnes gelegene Secundärhügel, welcher den Talon mit dem alten Zahnteil verbindet (Lydekker l. c. „a“); ich nenne denselben im folgenden „**Verbindungshügel**“.

Mit diesen nur scheinbar geringfügigen Modificationen ist das Gepräge im wesentlichen complet, das den bunodonten Molaren der Suiden zum selenodonten anderer Paarhufer in Gegensatz stellt: Vier nahezu gleich starke Haupthügel, in zwei Paare geordnet; die Paare getrennt durch das Querthal, in dessen Mitte die niedrige Centralknospe liegt; hinten und vorne ein Cingulum, das eine Zunge zwischen die anstossenden zwei Haupthügel sendet; an M_3 endlich ein mehr oder minder complicierter Talon, an das hintere Haupthügelpaar angeschlossen durch einen niedrigen Verbindungshügel. Mit der völligen Zerstörung der Halbmonde verliert sich auch der anfangs so scharfe Gegensatz von Aussen- und Innenhälfte des Zahnes und es entsteht jene so seltene Symmetrie, dank welcher die Übereinstimmung von M sup. und inf. auch structurell fast zum Verwechseln gross wird. Was dann weiterhin noch dazu kommt, ist, abgesehen von der noch zunehmenden Streckung des Grundrisses, von mehr untergeordneter Bedeutung. Es

entstehen Basalknospen an den Thalenden; diese und die früher genannten Secundär-Elemente können beträchtlich anschwellen; die schon am frischen Zahne von *Palaeochoerus typus* nicht ganz fehlenden Kerben am Cingulum und an der der Zahnmitte zugekehrten Seite der Haupthügel vertiefen und vermehren sich. Von einer eigentlichen Auflösung der Haupthügel, die zuweilen als Eigentümlichkeit moderner Susmolaren angeführt wird, kann dagegen höchstens im Talon der M_3 die Rede sein, der schliesslich allein noch etwelche Mannigfaltigkeit in das Entwicklungsbild bringt. Als individuelle Abnormität kommt es allerdings gelegentlich einmal vor, dass zwei benachbarte Kerben etwas von der radiären Richtung nach der Hügelspitze zu abweichen, sich vereinigen und so aus dem Abhang des Hügels einen Nebenhügel ausschneiden; ein solcher Fall liegt an dem M_3 von *Hyotherium Sömmeringi* var. *medium*, der in unserer Fig. 1, Tafel I dargestellt ist, vor. Aber derartige Vorkommnisse sind ziemlich selten. Überhaupt erweist sich diese Kerbung bei näherem Zusehen als viel stabiler und geordneter, als man nach manchen Beschreibungen glauben sollte; jeder Hügel hat seine ganz bestimmten, ihm eigentümlichen Kerben, die bald tiefer, bald minder tief ausgebildet sind, und ich glaube, im folgenden gerade wegen ihrer Stabilität, die sie für systematische und phylogenetische Zwecke interesselos macht, von einer Beschreibung derselben, welche übrigens sehr ermüdend ausfallen müsste, Abstand nehmen zu dürfen. Ich begnüge mich damit, hier ein für alle Mal auf die Thatsache dieser gesetzlichen Regelung hinzuweisen; der Leser kann sich an jeder beliebigen Serie von Suidengebissen von derselben überzeugen.

Alle die erwähnten Veränderungen vermögen nicht, den ursprünglichen Plan völlig zu verwischen. Die Verschiebung der Aussenhügel im Vergleich zu den entsprechenden Innenhügeln bleibt beibehalten. Ganz wie bei den Primitivformen bildet der Centralhügel infolge dessen auch bei den terminalsten Sues noch eine breitere und kürzere Brücke zwischen dem hintern Aussenhügel und dem vordern Innenhügel, als zwischen dem hintern Innenhügel und dem vordern Aussenhügel, den er an oberen Molaren oft gar nicht erreicht. Die Zunge des vordern Cingulums trägt nicht selten eine besondere Usur und besitzt an oberen Molaren zuweilen sogar eine separate Wurzel (*Listr. latidens*, *Dicotyles*). Die äussere Thal-knospe der oberen Molaren sitzt häufig satt am hinteren Aussenhügel an und greift etwas auf dessen Aussenseite über, als Überrest des Cingulums, das diese einst umgab. — Beachtet man diese Reminiscenzen, so blickt einem aus dem recenten Suidenmolaren die alte Structur oft überraschend deutlich entgegen; sie bilden meist die einzigen Anhaltspunkte, um zu entscheiden, ob die in so hohem

Masse symmetrisch gewordenen M_2 und M_1 dem linken oder dem rechten Kiefer angehören.

Nach dieser Schilderung des Entwicklungsganges im allgemeinen wenden wir uns zur Verfolgung desselben im speciellen.

Das Genus **Palaeochoerus** hat ausserordentlich zahlreiche Reste hinterlassen. Ich stelle im folgenden die mir bekannten Fundorte zusammen; in denjenigen Fällen, in welchen ich die Bestimmung nicht selbst an den Originalien oder an den von Meyer'schen Zeichnungen verificieren konnte, ist in Klammern der Gewährsmann beigefügt.

Gebiet der Garonne: Bonrepos (teste Lartet); Grépiac; Blanc, commune de Gaillac Toulza; Agnes; Issus; Miey à Carroussac; Gibel, aux sources de la Hyse; Pechbonnien; Beaumont de Lomergue (Tarn et Garonne); Aillas (Gironde); La Milloque (Lot et Garonne).

Gébiet der Loire: Blasois (Loir et Cher); Selles sur Cher; Pontlevoy; Chilleurs; Artenay; Ruan près Artenay; Chevilly; Carrière Riché (wo?); wohl alles zum Untermiocaen zu rechnen.

Departement du Gard: St. Etienne et Bouzac, près Arènes entre Alais et Anduze à peu de distance de Saint-Ambroix (teste Gervais); Loudun (Lignite im Norden des Departements).

Auvergne: St. Ivoine près Issoire; Cournon près Clermont-Ferrand (teste Gervais); La Sauvetat (teste Lydekker, für das gleiche Stück, das nach Gervais von Cournon stammt); Romagnat près Clermont-Ferrand (teste Lydekker); Antoign, Puy de Dôme (teste Lydekker), wohl alle aquitanischen Alters.

Gebiet des Allier: Servilly; Langy; St. Gérard-le Puy; Vaumas; Billy (teste Gaudry), alles aquitanischer Süsswasserkalk.

Ligurien: Cadibona (Lignite).

Gebiet der Rhone; Chalenys-Pyrimont, aquitanische Lignite.

Schweiz: Lausanne, graue Molasse; Rappenfluh bei Aarberg, untere Süsswassermolasse; Greit am Hohen Rhonen, aquitanische Lignite; St. Margrethen, Ct. St. Gallen, untere Süsswassermolasse (teste Vacek); La Molière*), Muschel-

*) Cuvier, Oss. foss., Bd. V, 2, pag. 504, erwähnt „une mâchoire inférieure de cochon“ von dieser Localität; ich konnte nicht ausfindig machen, was für ein Fundstück damit gemeint ist; um die Palaeochoerusreste im Museum zu Lausanne — ein rechtes Mandibelfragment mit M_3 — M_2 und ein isolierter M_3 inf. — handelt es sich schwerlich. Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dass ich im Basler Museum einen gerollten M_3 sup. unter der Bezeichnung „H. Meisneri, La Molière“ vorfand, den ich *Sus scrofa* glaube zuweisen zu sollen.

sandstein; Maconnens, Muschelsandstein; Brüttelen, Muschelsandstein; Bucheggberg, Muschelsandstein (teste Rütimeyer).

Schwaben und Bayern: Hausen bei Pfullendorf, Meeresmolasse?; Mösskirch, Böhnerz; Andelsbachthal, Meeresmolasse (teste Lepsius); Baltringen, Niederstotzingen, Süssen, Ursendorf, alles Meeresmolasse (teste Probst); Eselsberg, Fort Eselsberg, Geiseberg, Haslach, Eggingen, Michelsberg, alles aquitanischer Süsswasserkalk; Stätzling, „Dinotheriensand“.

Mainzer Gegend: Wiesbaden (Spelzmühle), Weisenau, Hessler, Budenheim, Mombach (v. Meyer'sche Zeichnungen), alles aquitanischer Süsswasserkalk.

Böhmen: Tüchoritz, Süsswasserkalk.

Die Fundorte verteilen sich also, wie man sieht, auf das obere Oligocaen (Aquitaniens) und das untere Miocaen (Burdigalien, Helvetien). Die Localität Cadibona ist sehr wahrscheinlich etwas älter als die erstgenannte Stufe, wir werden aber sofort sehen, dass hinsichtlich des dortigen Vorkommens ein kleiner Vorbehalt zu machen ist. Die grösseren Palaeochoerusformen zeigen im Untermiocaen, in den Backzähnen wenigstens, keine merkliche Abweichung gegenüber dem Oberoligocaen, wogegen die kleinsten ihr Gewand etwas verändern. Die Signalisierungen von Palaeochoeren an mittelmiocaenen Fundorten halte ich aus Gründen, die unten gegebenen Orts dargelegt werden, alle für fraglich, wesshalb ich sie nicht in obiges Verzeichniss aufgenommen habe.

Pomel hat seinerzeit vier Species von Palaeochoerus unterschieden. Gleichzeitig mit *P. typus* stellte er eine grössere Art, *P. major*, auf, von welcher er M_3-M_2 inf. von Langy abbildete; später gab er im Catalogue méthodique etc. noch kurze Diagnosen einer weiteren grossen Species, *Palaeochoerus Waterhousi*, und einer weiteren kleinen, *Palaeochoerus suillus*.

Nun sind aber unter andern Genusnamen einige weitere Formen beschrieben worden, die ich nach genauer Einsicht der Originalien mit Bestimmtheit ebenfalls dem Genus *Palaeochoerus* zuweisen muss. In erster Linie ist als eine solche zu nennen das Tier von Cadibona, welches Pomel als *Sus Leptodon* signalisiert hat und welches später von Gastaldi sehr unrichtiger Weise mit *Anthracotherium minimum* Cuvier identifiziert worden ist. Ferner gehören hieher *H. v. Meyers* *Hyotherium Meisneri* (1850) und Lartet's *Choerotherium Nouleti* (1851). Die Originalstücke des letzteren, bei welchen sich ein Maxillare mit M_3-P_2 befand, stammten von Bonrepos (Haute Garonne) und waren von Noulet aufgefunden worden. Ich konnte dieselben indess in der an das Museum zu Toulouse übergebenen Sammlung dieses Forschers nicht finden; dagegen enthält dieselbe

andere Stücke von verschiedenen Localitäten des Garonnegebietes, deren alte Etiquetten von Noulets Hand den obigen Namen tragen, und da Noulet die Lartet'schen Originalien zweifellos genau kannte, so stehe ich nicht an, nach diesen Stücken, auf welche die Diagnose in jeder Hinsicht passt, das *Ch. Nouleti* dem Genus *Palaeochoerus* zuzuweisen. Zu diesem ist weiterhin des bestimmtesten der kleine Suide von Brüttelen zu zählen, den Studer als „*Choeromorus sansaniensis* Lartet“ abgebildet hat; ferner der angeblich von Kämpfnach stammende Molar, den Kaup mit einer völlig heterogenen Mandibel zusammen als *Cynochoeus Ziegleri* (1859) beschrieben; die Zähne aus der Ulmer Gegend und aus den schwäbischen Bohnerzen, welche Jäger 1850 (Tab. LXXII, Fig. 48—53, 64; Tab. LXVIII, Fig. 28—29; Tab. LXIX, Fig. 32) unter den Namen *Hyotherium* (*Choeropot.*) *Meisneri* H. v. M., *Hyotherium pygmaeum* Jäger und *Sus arvernensis* Cr. et Job. abgebildet hat; ein Teil der von H. v. Meyer als *Hyotherium medium* bezeichneten Fundstücke (aus der Mainzer und Ulmer Gegend), und endlich das Tier, welches Croizet und Blainville „*Anthracotherium gergovianum*“ genannt haben. *) Die Materialien, welche diesem letzteren Namen zu

*) Bezüglich der kleinsten Anthracotherien, deren Nomenclatur seit Blainville in so unseliger Verwirrung ist, konnte ich folgendes feststellen. Das Original von Cuviers *Anthr. minimum*, ein linkes Mandibelfragment mit M_3-M_1 inf. von Hautevigne (Lot et Garonne), gehört zweifellos einem *Anthracotherium*; die Species ist mithin gut, und alle Hin- und Herschiebungen, die Peters, Kowalewsky u. a. mit ihr vorgenommen haben, waren durchaus unberechtigt. Für identisch damit halte ich das von Kowalewsky und Böttger beschriebene *Anthr. breviceps* Troschel aus der Braunkohle von Rott, wovon ich einen Unterkiefer im Frankfurter Museum kenne; ferner diverse Mandibular- und Maxillarstücke im Museum zu Toulouse (ehemalige Sammlung Noulet) von den Localitäten Dieupentale und Bessens im Departement Tarn et Garonne und Briatexte im Departement Tarn; weiterhin reichliche Materialien im Museum von Agen von den Localitäten Blaymont (Lot et Garonne), Fumel und Laccam; endlich die zahlreichen und teilweise sehr complete Reste eines kleinen *Anthracotheriums*, welche der Fundort La Milloque (Lot et Garonne) dem Museum von Bordeaux, sowie den Privatsammlungen der Herren de Bonal und Filhol geliefert hat. Der letztere konnte vor einigen Jahren nach Objecten von dieser Localität fast das ganze erste und zweite Gebiss abbilden. Auch er ist der Ansicht, dass das Tier von La Milloque mit dem von dem benachbarten Hautevigne identisch sei.

Vergleicht man diese zahlreichen Materialien, so bemerkt man zwar wohl gewisse Unterschiede; die Grösse schwankt nicht unbeträchtlich — M_3 inf. misst etwa 1,8—2,3 mm; am Original von Hautevigne 2,0 —; das Gepräge ist bei den eher kleinen Individuen von Dieupentale kräftiger als bei denjenigen von Laccam, was namentlich an P_2 sup. auffällig wird, der bei den ersteren hinten einen Talon besitzt, welcher bei letzteren kaum angedeutet ist. An einem der Toulouser Mandibularstücke sind die Praemolaren im Vergleich zu den Molaren beträchtlich stärker als an den übrigen etc. etc. Ich glaube indess nicht, dass sich unter diesen Differenzen etwas findet, was zu einer spezifischen Unterscheidung berechtigen könnte.

Bezüglich der übrigen signalisierten kleinen Anthracotherien ist oben festgestellt worden, dass *Anthracotherium gergovianum* Croizet und Blainville und *Anthracotherium minimum* Gastaldi (non

Grunde lagen, bestanden in einer Mandibel mit M_3-P_1 sin., M_1-P_1 dext. nebst den Alveolen der sämtlichen vorderen Zähne und in zwei kleinen Mandibularstücken, welche beide M_1-M_2 und ein Fragment von M_3 trugen; auf dem umschliessenden Steine war ausserdem an dem einen der letztern der Abdruck der vier Praemolaren und des Canins zu sehen. Diese Documente stammen nach Blainville aus der „montagne de Gergovie“; für das letzterwähnte nennt er weiter unten den genaueren, geographisch nicht ganz gleichbedeutenden Fundort „St. Ivoine, arrondissement d'Issoire, dans le calcaire de l'étage moyen“. Sie befinden sich heute im Jardin des plantes, wo ich Gelegenheit hatte, das vollständigste derselben, die von Blainville, *Anthracotherium* Pl. III, abgebildete Mandibel zu untersuchen. Dieselbe gehört zweifellos einem *Palaeochoerus*, und da nach Blainville die anderen Stücke völlig gleicher Natur sind, darf man auch diese hieher ziehen. Die Abbildung auf Pl. III ist nicht ganz zuverlässig, sondern sichtlich dem Namen *Anthracotherium* angepasst, wodurch wahrscheinlich Pomel, der das Fossil selbst wohl nicht kannte, verführt wurde, dasselbe mit irgend einer kaum mehr zu ermittelnden kleinen *Selenodonten*form unter dem Namen „*Synaphodus brachygnathus* =

Cuvier) *Palaeochoerus* sind. Blainville's *Anthracotherium minutum* von Puy, d. h. wahrscheinlich von Ronzon (G. Anthr. Pl. III; Text pag. 138), und desselben Autors *Anthracotherium minimum* (nicht *minutum*, wie Gastaldi angiebt) de Cadibona (G. Anoplotherium, Pl. IX; Text pag. 136, Anm. 1) sind längst unter die entschiedenen *Selenodonten*, zu *Gelocus* verwiesen worden; man findet die diessbezüglichen Meinungsäusserungen zusammengestellt bei Teller, Neue Anthr.-Reste etc. 1884. Der Name *Anthracotherium minutum* Cuvier beruht auf einem Lesefehler von Peters.

Die in Berlin befindlichen Mandibularzähne von Monte Promina, welche von Franzius (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., Bd. V, 1853) als *Anthracotherium minimum* Cuv. beschrieben und abgebildet hat, sind (1854) von H. v. Meyer mit dem von der gleichen Localität stammenden *Anthracotherium dalmatinum* (= *Prominatherium dalmatinum* Teller 1884) vereinigt worden, das zweifellos von *Anthracotherium minimum* Cuvier verschieden ist. — Hinsichtlich des völlig apokryphen *Anthracotherium Sandbergeri* Sedgwick wird es bei dem von Teller (l. c. pag. 59) Gesagten sein Bewenden haben müssen. Das ächte *Anthracotherium Sandbergeri* H. v. Meyer (N. Jahrb. 1852, pag. 305) beruht auf einem linken Mandibulare mit M_3-M_2 aus der Braunkohle von Gusternhain auf dem Westerwald und ist laut Sandberger (Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt 1875, pag. 337) auch von Rüttimeyer nach Einsicht des Originals als gute Art anerkannt worden. Im Museum zu Wiesbaden sah ich unter genanntem Namen, aber ohne Herkunftsangabe, ein linkes Mandibulare, das ich nur darum nicht für das Original halte, weil es ausser M_3 und M_2 auch noch M_1 aufweist; in Grösse und Structur stimmt es völlig mit einem in hiesiger Sammlung befindlichen Gipsabguss des letztern überein. Wo sich das Original selbst befindet, ist mir nicht bekannt. In den Dimensionen kommt diese Form von Gusternhain dem *Anthracotherium minus* von Rochette beträchtlich näher als dem *Anthracotherium minimum* — M_3-M_1 messen 5,8, M_3 2,5 mm —, in der Structur scheint es mir indess zu beiden in Gegensatz zu treten durch die weniger hypotamoide Ausbildung seiner Halbmonde und Höcker, so dass es sich jedenfalls empfiehlt, die Art Anthr. *Sandbergeri* H. v. M. vorderhand aufrecht zu halten. Gegen die Identificierung derselben mit Anthr. *dalmatinum* hat H. v. Meyer sich ausdrücklich verwahrt (Palaeontogr. IV, 1856, pag. 65). — Das ebengenannte

Synaphodus gergovianus“ zu vermengen. Die Bezeichnung darf ebenso ruhig gestrichen werden wie die andere „*Cyclognathus gergovianus*“, unter welcher die Fossilien, wie es scheint, ursprünglich in Croizets Manuscript gebliebenem Catalog aufgeführt waren.

Diese Fülle von Materialien lässt sich nur sehr schwer auf verschiedene Species verteilen. Die Mehrzahl der Differenzen, welche Pomel systematisch zu verwerten versuchte, erweist sich, wie schon Filhol betont hat, bei weitem Überblick als unbrauchbar, teils weil sie bloss den Grad der Usur betreffen, teils weil sie zu sehr im Bereich der individuellen Variation liegen. Insbesondere versagen die Praemolaren diessmal völlig, und von den männlichen Caninen, die vielleicht Anhaltspunkte böten, müssen wir ihrer grossen Seltenheit wegen vorderhand absehen. Was übrig bleibt, sind die Differenzen in der Grösse und etwa noch jene mehr oder weniger mit denselben zusammenhängenden Veränderungen der Molargrundrisse, welche indess in so engem Kreise aus Gründen, die schon oben hervor gehoben wurden, kaum irgend welchen Griff bieten.

Könnte ich nun bei der Bereinigung der Genussystematik meinem persönlichen Geschmacke folgen, so würde ich unter solchen Umständen wenigstens für die aquitanischen Palaeochoeren am liebsten auf den Begriff der „Species“ ganz verzichten und mich mit der Anwendung von Categorien minder solenner Art,

Anthr. minus Renevier von Rochette darf wohl seiner beträchtlichen Grösse wegen spezifisch von *Anthr. minimum* unterschieden werden, obwohl die Differenz eine ähnlich fragliche zu sein scheint, wie zwischen grossen und kleinen Palaeochoeren. Ob es wirklich identisch ist mit dem etwas rätselhaften *M₃* inf. von Cadibona, auf welchem das *Anthr. minus* Cuv. beruht, weiss ich nicht. Ein Praemolar von Aarwangen (Sammlung Cartier, Basler Museum), den Rüttimeyer 1861 als *Anthracotherium minus* Cuvier signalisiert hat, weist eher auf ein etwas kleineres Tier. Im Museum zu Toulouse habe ich vereinzelte Zähne von Réal (Tarn) gesehen, welche fast zu gross sind, um zu *Anthr. minimum* zu gehören und vielleicht der Art von Rochette zugewiesen werden müssen. — Wie viel Berechtigung dem *Anthracotherium Lamilloquense* Landesque's zukommt, das derselbe in seiner Tierliste von Lamilloque (Bull. soc. géol. 1889, pag. 32) neben *Anthr. minimum* citiert und von dem mir keine Beschreibung bekannt ist, kann ich nicht beurteilen; im Museum von Agen und in der Sammlung von Herrn de Bonal bin ich von genanntem Fundort nur der Cuvier'schen *Anthracotherien*art begegnet.

Anthracotherium minimum Cuvier. Cuvier 1822, pag. 404. Pl. LXXX, Fig. 5. Blainville, *Anthr.*, pag. 135. Pl. III. Gervais 1859, pag. 187—188. Pl. XXXIII, Fig. 6. Troschel 1859, pag. 49, und 1860, pag. 86. Böttger 1877, pag. 163—173, Fig. 1—7. Landesque 1889 passim. Filhol 1889, I, mit Fig. Filhol 1889, II, mit Fig. Filhol 1891, I, pag. 89—91, mit Fig. Filhol 1891, II, pag. 162—163. Kowalewsky 1873, Taf. XII, Fig. 68—70, 74—75; pag. 289—347 passim. ***Anthracotherium Sandbergeri*** H. v. M. H. v. Meyer 1852, pag. 305. Sandberger 1870—75, pag. 337. ***Anthracotherium minus*** Cuvier. Cuvier, pag. 403. Pl. LXXX, Fig. 4. Kowalewsky 1873, pag. 289—347 passim. Taf. XII, Fig. 72—73; Taf. XIII, Fig. 77. Rüttimeyer 1861, pag. 16. Renevier 1879, pag. 145. Pl. XII, Fig. 72—73; Pl. XIII, Fig. 77.

„Formen“ oder „Typen“, begnügen; eher etwas mehr Anrecht auf Abtrennung scheint den Formen von Cadibona und der kleinsten Modification des Unter-miocaens zuzukommen. Da nun aber die Museumspalaeontologie das gewohnte Fachwerk nicht entbehren will, so mag es empfehlenswert sein, für die im Ober-oligocaen vertretenen Tiere die drei Namen **P. Typus** Pomel, **P. Meisneri** H. v. M., **P. Waterhousi** Pomel beizubehalten aus dem einfachen Grunde, weil sie auf abgebildeten und verhältnissmässig vollständigen Materialien beruhen. Man muss sich indess bezüglich dieser Species keinen Illusionen hingeben; es existieren alle Übergänge zwischen denselben, und eine andere Auswahl der Typusexemplare oder auch die Beifügung weiterer Species hätte sachlich gerade so viel und gerade so wenig Berechtigung. Sprechen wir aber einmal von Species, so ist es kaum zu vermeiden, dass wir die Form von Cadibona einerseits und die auf das Unter-miocaen beschränkte andererseits mit zwei weiteren Namen, **P. leptodon** Pomel und **P. aurellianensis** n. sp., belegen.

Wenden wir uns zunächst zu den aquitanischen Typen. Als Beleg für die völlige Allmähligkeit des Überganges von P. Typus durch Meisneri zu Waterhousi mögen folgende Zahlen dienen. An der von Gervais abgebildeten Mandibel von St. Gérard-le Puy, welche die untere Grenze der Grössenvariation repräsentiert, messen $M_3 - M_1 = 36$ mm; an einer Mandibel von Budenheim bei Mainz (Rössler'sche Sammlung, v. Meyer'sche Zeichnungen) 40,5; an derjenigen des sog. Anthr. gergovianum 42,5; weitere Mandibeln geben ff. Werte: Agnes (Mus. Toul.), Mombach (Paludenen-Kalk, Sammlung Hönnighaus in Crefeld, v. Meyer'sche Zeichnungen), Maconnens (Mus. Zürich) 44; Issus (Mus. Toulouse) und Treteau (Mus. München) 45; Greit am hohen Rhonen (v. Meyer'sche Zeichnung nach einem zersörten Original) 45,5; Caroussac (Mus. Toulouse) 48; Spelzmühle bei Wiesbaden (Mus. Wiesbaden, Typus Mandibel des Hyotherium Meisneri) 49; Langy (Palais St. Pierre, Lyon als P. major etikettiert) 52; Gibel (Mus. Toulouse) 53; Allier (British. Museum No. 26698, teste Lydekker) 55. Wenn die Reihe nicht noch lückenloser ausfällt, so liegt diess lediglich daran, dass Mandibelstücke mit allen drei Molaren nicht übermässig häufig sind. Natürlich könnte man ganz analoge Reihen für die obere Molarreihe zusammenstellen, oder — noch vollständigere — für einzelne Zähne; die obigen Zahlen genügen indess vollauf, um das Behauptete zu beweisen.

Zur Charakteristik der drei „Species“ mögen folgende Längenmasse dienen:

P. typus: M_3 sup. (Budenheim) 13,5; M_2 sup. (Typusstück von St. Gérard) 12; M_1 sup. (dito) 11; M_3 inf. (Typusstück von St. Gérard, das einem etwas kleineren Individuum gehört als der Oberkiefer) 14,5; M_2 (dito) 11; M_1 (dito) 9,5.

P. Meisneri (Typusstücke in Wiesbaden): M_3 sup. 17; M_2 sup. 13,5; M_1 sup. 11,5; M_3 inf. 20; M_2 inf. 16; M_1 inf. 12,5.

P. Waterhousi (Oberkiefer von Servilly, Unterkiefer von Langy, beide im Palais St. Pierre zu Lyon): M_3 sup. 19; M_2 sup. 15; M_1 sup. 12; M_3 inf. 22; M_2 inf. 16,5; M_1 inf. 14,5.

Der Unterschied im Längenbreitenindex zwischen den allergrössten Formen und den allerkleinsten ist gerade bemerkbar; M_2 an dem eben erwähnten Waterhousi-Schädel von Servilly misst 15 : 15 mm; an dem Pomel'schen Maxillare von *P. Typus* 12 : 14 mm. Es liegt auf der Hand, dass innerhalb eines so engen Spielraumes dieses Merkmal keine Anhaltspunkte mehr bieten kann.

Weitaus am häufigsten sind die Formen von mittlerer Statur, wie der typische *P. Meisneri*, oder etwas kleiner. Ganz kleine Exemplare, vom Schlage des *P. typus*, fielen mir namentlich unter den Materialien von Budenheim bei Mainz (Mus. München; v. Meyer'sche Zeichnungen) auf; ferner gehören dahin ein M_3 inf. von Tuchoritz in Böhmen von 16 mm Länge (Mus. München) und verschiedene vereinzelte Zähne von La Milloque (Sammlung de Bonal in Dausse). Die schönen Materialien von Fort Eselsberg (Mus. Stuttgart) gehören in der Mehrzahl schon etwas grösseren Individuen; sehr ähnliche kenne ich von Treteau und Vaumas (Mus. München), von Geiseberg und Haslach (Mus. Stuttgart) etc. etc. Die Fundstücke vom Hessler (Museum Frankfurt) erreichen schon fast den typischen *P. Meisneri*, und gleiches gilt auch von den meisten Exemplaren aus dem Garonnegebiet (Mus. Toulouse), insbesondere von denjenigen, welche ich als „*Choerotherium Nouleti*“ bezeichnet fand. Ganz nahe an *P. Meisneri* schliessen sich auch die Mandibeln aus der grauen Molasse von Lausanne (Mus. Lausanne) und von der Rappenfluh (Mus. Bern; das alte Originalstück) an, sowie solche aus dem Muschelsandstein von Maconnens (Mus. Zürich) und von La Molière (Mus. Lausanne), also aus untermiocaenem Horizont, etc. etc. Schon etwas grösseren Individuen gehören die Materialien vom Eselsberg bei Ulm (im Museum zu München), auf welchen die nicht ganz genauen Holzschnitte im Zittel'schen Lehrbuch beruhen. Grosse Formen endlich, die sich direct an *Palaeochoerus Waterhousi* anschliessen, kenne ich von Weisenau (Mus. Mainz; v. Meyer'sche Zeichnungen „*Hyoth. medium*“), vom Michelsberg bei Ulm (Mus. München), aus einer Braunkohle im Département du Gard („*Loudun*“?; Palais St. Pierre, Lyon), von Gibel (Mus. Toulouse), von Servilly, Langy und St. Gérand-le Puy (Palais St. Pierre, Lyon).

An einigen Fundorten trifft man mehrere Grössenvarietäten neben einander; so zum Beispiel in der Braunkohle von Greit am Hohen Rhonen Tiere von der

Grösse des *P. typus* neben solchen, die fast *Waterhousi* erreichen; in Budenheim bei Mainz neben ganz kleinen solche, welche sich dem typischen *P. Meisneri* nähern; in Weisenau *Meisneri* neben *Waterhousi*; von Langy gab schon Pomel ganz grosse neben ganz kleinen Formen an. Unter der Herkunftsangabe *St. Gérand-le Puy* fand ich im Pariser Museum kleine, mittlere und grosse Fundstücke; wie es scheint, sind indess in dieser Sammlung alle Fossilien aus dem Süsswasserkalk des Allier unter diesem classischen Fundortnamen aufgeführt, und ebenso scheint zuweilen die Bezeichnung Weisenau auf das ganze Aquitanien der Mainzer Gegend ausgedehnt worden zu sein. Man muss desshalb mit Schlüssen vorsichtig sein. Im Grossen und Ganzen sind die Fundorte, an welchen die Grössen nur innerhalb enger Grenzen schwanken, wie sie etwa bei recenten Species vorkommen, doch zahlreicher; es bestanden mithin zweifellos Localschläge von einer gewissen Constanz in der Körpergrösse. Eine chronologische Ordnung derselben zu versuchen, wäre indess völlig aussichtslos; es unterliegt zwar keinem Zweifel, dass die ältesten Vertreter des Stammes von kleiner Statur waren, und dass die grösseren Formen erst später auftraten, aber ebenso zweifellos ist es, dass neben letzteren kleine Schläge weiter-existierten, was durch den zwerghaften *Palaeochoerus aurelianus* des Unter-miocäens aufs sprechendste belegt ist. Andererseits wird sich aus weiter unten folgenden Angaben über Vorkommnisse im Quercy ergeben, dass die Grössen-variation im Stamme schon bis zu Werten reichte, die für *P. Meisneri* charakteristisch sind, zu einer Zeit, da die Entwicklung der oberen Molaren noch nicht diejenige Stufe erreicht hatte, auf welche ich den Genusnamen „*Palaeochoerus*“ beschränkt wissen möchte.

In structureller Hinsicht ist über die ersten und zweiten Molaren beider Kiefer sozusagen gar nichts zu bemerken. Schwache Andeutungen von Wärzchen an den Thalöffnungen liegen völlig im Bereich der individuellen Variation, und das gleiche gilt von der mehr oder minder starken Ausbildung seitlicher Cingula, insbesondere des traditionellen *Aussencingulum* am Hinterlobus der oberen Molaren. Filhol war desshalb völlig im Rechte, wenn er den Pomel'schen *P. suillus*, der sich durch den Mangel dieses Cingulum und ein Praemolarmerkmal ähnlichen *Valors* von *P. typus* unterscheiden sollte, mit diesem letzteren vereinigte; da die Grösse die nämliche wäre, so hätte die Beibehaltung jener Species in der That keinen Sinn mehr (Originalstück von Langy in London 34961 a.).

Etwas mehr Interesse bieten die letzten Molaren. Derjenige des Unterkiefers zeigt bald einen schlankeren, bald einen mehr gedrungenen Talon. An der Gervais'schen Mandibel ist derselbe verhältnissmässig spitz, die Abbildung giebt ihn ent-

schieden zu breit an. Auch die Typus-Mandibel von *P. Meisneri* zeigt einen eher schlanken Talon; dagegen nimmt er an andern M_3 dieser Grösse eine massige, kurze und breite Gestalt an, und an Zähnen dieses Schlages stellt sich dann gerne auch ein Aussencingulum am Vorderlobus ein; ich beobachtete diesen Charakter völlig übereinstimmend an Fundstücken von Maconnens (Fig. 13, Taf. II), vom Hessler bei Mainz, von Eckingingen bei Ulm, von Agnes (Choerother. Nouleti). Auch bei den grössten Formen kommen solche Verschiedenheiten des Habitus vor. An einem 27 mm langen M_3 vom Michelsberg bei Ulm (Museum München) ist der Talon auffällig gestreckt und schmal, zugleich etwas nach aussen gebogen; auch hier findet sich das Aussencingulum am Vorderlobus. An der Mandibel von Gibel hat der Zahn eine mehr gedrungene Gestalt, wie an den eben erwähnten Formen von Meisnerigrösse. Einen so breiten Grundriss, wie ihn die Pomel'sche Figur für *P. major* nach einem Fundstück von Langy angiebt, habe ich indess niemals beobachtet, auch nicht an der unter genanntem Namen seit alter Zeit im Palais St. Pierre aufbewahrten und vom nämlichen Fundort stammenden Mandibel. Deutete die Herkunftsangabe des, wie es scheint, verlorenen Stückes nicht so bestimmt auf aquitanisches Alter, so könnte man fast an eine kleine Varietät von *Hyotherium simorreense* Lartet denken, bei welchem eine solche Form unterer Molaren vorkommt. Unter den obwaltenden Umständen scheint es mir indess angezeigt, *P. major* Pomel bis auf weiteres unter die Apokryphen zu verweisen. Wäre die Art mit *P. Waterhousi* identisch, wie Filhol annimmt, so hätte der Name *P. major* die Priorität.

An der Gervais'schen Mandibel von *P. typus* besteht der Talon aus einem starken Schlussbügel, an den sich nach vorne, rechts und links neben dem nur schwach angedeuteten Verbindungsbügel, zwei Thalwarzen anschliessen. Bei grösseren Formen wird die Structur meist etwas üppiger; die genannten Thalwarzen können sich bis auf drei oder vier jederseits vermehren, der Schlussbügel selbst kann sich ausnahmsweise spalten. Mitunter sind dann die verschiedenen Elemente so zusammengeordnet, dass man deutlich das bekannte, mit der Öffnung nach vorn, innen gerichtete Hufeisen der Anthracotherien wiedererkennt, von dem unten noch wiederholt die Rede sein wird; schöne Beispiele hiefür sind der angeführte grosse M_3 von Michelsberg und ein gleichfalls zu *P. Waterhousi* gehöriger im Pariser Museum. —

Noch etwas mehr Abwechslung bietet der letzte obere Molar. Im Museum zu Paris sah ich ein sehr primitives Exemplar (Taf. II, Fig. 15) dieses Zahnes, von St. Gérard-le Puy stammend, das sich auch bezüglich der Grösse an der unteren

Variationsgrenze hält. Sogar die Verwachsung der Innenwurzeln, welche ich sonst an aquitanischen Palaeochoeren nirgends mehr beobachtet habe, findet sich hier noch. Der hintere Aussenhügel ist beträchtlich schwächer als der vordere, so dass sich die Krone im Hinterlobus, der ein deutliches Aussencingulum aufweist, verschmälert, und der Talon ist noch kaum als eine Verdickung der inneren Partie des Schlusscingulums angedeutet. An Zähnen von Budenheim (Mus. München) und von Fort Eselsberg (Mus. Stuttgart) ist diese Andeutung schon etwas stärker. Indem die hintere Innenwurzel in diagonalen Richtung ausspreizt und so die Kronenbasis etwas hervorzerzt, verstärkt sich dann z. B. an dem Typusexemplar von *P. Meisneri* (Mus. Wiesbaden) die Verdickung des Cingulums zu einem halbwegs selbständigen Elemente, das man bereits als Talon ansprechen darf. Noch deutlicher ausgebildet erscheint derselbe an dem Schädel des *Palaeochoerus Waterhousi* von Servilly (Mus. Lyon; Fig. 18, Taf. II). Mit zunehmender Ausbildung des Talon erstarkt auch der hintere Aussenhügel etwas.

In der angeführten Reihe von letzten Molaren vergrössert sich gleichzeitig mit der gradweisen Entwicklung des Talons auch der Zahn selbst. Ich kenne indess zum Beispiel auch sehr kleine M_3 von La Milloque (Sammlung de Bonal in Dausse), an welchen der Talon sich schon ganz deutlich bemerkbar macht. In der Pariser Sammlung finden sich grosse M_3 von St. Gérard, an welchen auch die innere Hälfte des Schlusscingulums etwas verbreitert ist; dadurch kommt eine Zahnform zu Stande, welche an *Hyotherium simorreense* erinnert. Mehr der Form von *H. Sömmeringi* nähert sich ein M_3 von Weisenau (Maxillärstück mit $M_3 - P_1$) im Mainzer Museum (Taf. II, Fig. 19). Die Abbildung des M_3 sup. von *P. Waterhousi* bei Filhol (Pl. VI) ist sehr irreleitend; man könnte nach derselben glauben, der hintere Innenhügel sei völlig aufgelöst, was durchaus nicht der Fall ist.

Ein nach Grösse und Structur vollkommen typischer M_3 von *P. typus* ist der von Kaup auf seiner Tafel III, Fig. 3 dargestellte und in unserer Fig. 14, Tab. II nochmals abgebildete (Original in der Stadtbibliothek zu Winterthur). Er verdient aus zwei Gründen eine besondere Erwähnung. Einmal weil er zusammen mit einem Mandibelstück*), mit dem er sicher nichts zu schaffen hat, die Grundlage des als Kunstproduct zu streichenden *Cynochoerus* (*Choeropotamus*) Ziegleri Kaup bildete. Sodann aber besonders darum, weil er nach dem ersten Beschreiber aus der mittelmiocaenen Braunkohle von Käpfnach, nach Biedermann aus derjenigen

*) Fig. 2 bei Kaup; dasselbe gehört einem Raubtier, vielleicht dem nämlichen, das Biedermann später aus der Braunkohle von Elgg als *Amphicyon spec.* beschrieben hat. Ich gedenke mich bei anderer Gelegenheit näher hierüber auszusprechen.

von Elgg stammen sollte. Ein so spätes Vorkommen von *P. typus* widerspricht nun allen sonstigen, jetzt doch auf ziemlich breiter Basis ruhenden Erfahrungen. Andererseits ist jede andere Deutung des Fossiles, welche das miocaene Niveau an die Hand geben könnte, etwa als *Choerotherium*, oder wenigstens als *Palaeochoerus aurelianensis*, völlig ausgeschlossen; der Zahn mit seinem im Verhältniss zum Hinterlobus breiten Vorderlobus und seinem nur wenig verdickten Schlusseingulum ist durchaus charakteristisch; man könnte ihn direct an die Pomel'sche Maxillarreihe anfügen, an welcher sein Aequivalent fehlt. Dagegen scheint mir die Frage viele Berechtigung zu haben, ob dieses Fundstück nicht vielleicht weder von Elgg noch von Käpfnach, sondern aus der oberoligocaenen Braunkohle des Hohen Rhonen stamme. Einerseits beweist nämlich der Umstand, dass Biedermann die Kaup'sche Herkunftangabe bestritten hat, dass Confusionen vorgekommen waren. Andererseits ist *Palaeochoerus typus* durch ein sehr charakteristisches Mandibelstück in der Zürcher Sammlung und durch eine Meyer'sche Zeichnung nach verlorenem Original für den Fundort Hohe Rhonen belegt. Nun führt freilich auch Lydekker unter der Herkunftangabe Elgg ein Maxillarstück mit M_3-M_1 von *Palaeochoerus*-typus-Grösse (Brit. Mus. No. 2198) an; von diesem könnte aber unschwer dasselbe gelten, wie von dem Obigen. Keine Herkunftangaben sind so sehr Confusionen ausgesetzt, als diejenigen von Lignitfossilien, welche ja alle die gleiche Facies haben. Ich werde unten einige diessbezügliche Erfahrungen anführen, welche zu grosser Vorsicht mahnen.

Als *P. aurelianensis* möchte ich die kleine Form unterscheiden, welche für die Sande des Orléanais und gleichaltrige Deposita so charakteristisch ist. In der Grösse übertrifft dieselbe *P. typus* kaum (M_3-M_1 inf. ca. 37—45 mm); der Hauptunterschied besteht darin, dass der M_3 sup. einen regelrechten Talon besitzt (Taf. I, Fig. 13). Wir haben nun zwar freilich gesehen, dass dieses Anhängsel auch bei aquitanischen Zwergen gelegentlich schon ziemlich ausgebildet ist; allein da die regelmässige und starke Ausbildung desselben mit einer Niveaudifferenz zusammenfällt, so scheint es mir von einigem Interesse, diese neue Variante des alten Typus mit einem besonderen Zeichen zu versehen. Ich habe in Fig. 13, Tab. I einen solchen M_3 sup. abgebildet. Die M_3 inf. sind bald schlank und können dann denjenigen der Gervais'schen Mandibel zum Verwechseln ähnlich sehen; bald sind sie gedrungen und breit, wie derjenige von Brüttelen auf Tab. III bei Studer; ich kenne völlig identische aus dem Orléanais. Wo ich die Wurzelpaare unterer Molaren dieser Form kontrollieren konnte, fand ich sie immer getrennt.

Im Museum von Orleans fand ich zahlreiche Reste dieses Tieres von den Localitäten Chilleurs und Artenay; in der école des mines weitere von Selles sur Cher, Pontlevoy, Blaisois (Loir et Cher); auch die Sammlung des Jardin des plantes enthält einige Stücke von Artenay. Die grössern Typen treten an diesen Fundorten hinter der für das Untermiocæn charakteristischen Zwergform stark zurück, ohne indess ganz zu fehlen. Ich zähle ferner zu *P. aurelianensis* den ebenerwähnten Suiden von Brüttelen und einen Keim von M_3 inf. aus dem Muschelsandstein von La Molière (Mus. Lausanne; als *Choeromorus mammilatus* bezeichnet).

Die Documente für den **Palaeochoerus von Cadibona** befinden sich alle in der Turiner Sammlung. Leider ist die Form nur durch Mandibularstücke belegt. Eines derselben, das M_1 , M_2 und M_3 dext. ohne den Talon zeigt, ist seinerzeit in Gipsabgüssen verschiedenen Sammlungen mitgeteilt worden; nach solchen haben Pomel und Gervais das Tier beurteilt. Dieses Stück ist das in Fig. 8—10 bei Gastaldi abgebildete. Ausser demselben existieren zwei rechte Mandibeln, die eine mit M_3-P_2 , abgebildet in Gastaldi's Fig. 1—4, die andere mit M_3-P_1 , wie es scheint erst nach Gastaldi's Publikation aufgefunden, und endlich einige kleinere Fragmente:

Die drei Molaren messen an den beiden completeen Stücken zusammen etwa 42—43 mm, der M_3 allein 18—19 mm. Die Form hält in der Grösse mithin ungefähr die Mitte zwischen den typischen Exemplaren von *P. typus* und *Meisneri*. In der Structur zeigt sie indess gewisse, von Pomel sehr scharf aufgefasste Eigentümlichkeiten, welche es, wie mir scheint, rechtfertigen, dass dieselbe bis auf weiteres wieder unter dem alten, von diesem Autor aufgebrachten Speciesnamen, als ***P. leptodon*** aufgeführt wird. Die beiden Hügel jedes Lobus sind auffällig stark an einander geschlossen, so dass sie fast wie ein Joch erscheinen; der Hinterabfall des vorderen erscheint als eine glatte Wand. Wie ein in dieselbe eindringender Balken (*contrefort median* Pomels) stösst unten der Centralhügel an sie an, der vom hinteren Aussenhügel noch kaum abgekerbt ist, und ganz ähnlich verhält sich an M_3 der Verbindungshügel zum Hinterlobus. Der Talon zeigt ziemlich deutlich die Hufeisenform. Endlich ist die grössere Stärke des Vorderlobus im Vergleich zum Hinterlobus besonders stark, wie man sich an den Figuren bei Gastaldi überzeugen kann. Pomel betont auch noch die Weite der Thäler, die an den älteren Stücken in der That auffällt; da aber das Neuhinzugekommene diesen Charakter nur in abgeschwächtem Maasse zeigt, wird man denselben für mehr oder weniger individuell halten müssen. Alle diese Eigenheiten sind nur Verstärkungen von solchen, die auch bei den aquitanischen Formen existieren; sie scheinen

mir aber beträchtlich genug, um im Verein mit dem bestehenden Unterschied des geologischen Horizontes eine vorläufige Abtrennung zu rechtfertigen. Sehr fraglich bleibt dagegen, ob das Tier nicht richtiger dem unten zu charakterisierenden Genus *Propalaeochoerus* — d. h. der unteroligocaenen Entwicklungsstufe des *Palaeochoerus*-stammes — beigezählt würde; da der Unterschied in den obern Molaren liegt, die bisher von Cadibona nicht vorliegen, so konnte ich in dieser Hinsicht zu keiner Entscheidung gelangen. Immerhin bemerke ich, dass mir auch aus dem Quercy keine *M inf.* zu Gesicht gekommen sind, die völlig mit dem eben beschriebenen übereinstimmen.

Den *Palaeochoeren* des *Oligocaens* und *Untermiocaens* folgen die **Hyotherien** des *Mittelmiocaens*. Von den meisten älteren Autoren sind die hieher gehörigen Formen in das Genus *Sus* eingereiht worden; andererseits haben in neuerer Zeit Peters, Filhol, Lydekker vorgeschlagen, dieselben mit den *Palaeochoeren* generisch zu vereinigen; dritte endlich, wie Schlosser und Depéret, wollen dem Genus *Hyotherium* seine Selbständigkeit sowohl gegenüber *Sus* als gegenüber *Palaeochoerus* wahren. Ich schliesse mich der Auffassung dieser letzteren an, kann aber erst anlässlich der männlichen Caninen erörtern, wie sich dieselbe begründen lässt.

Hinsichtlich der Genussystematik hat sich in neuerer Zeit die Tendenz geltend gemacht, alle *Hyotherien*formen der einen Species *H. Sömmeringi* H. v. M. einzuordnen und höchstens von Varietäten zu sprechen. Die Untersuchung ziemlich zahlreicher Originalien hat mich indess gelehrt, dass hier eine scharfe systematische Unterscheidung viel mehr am Platze ist, als bei den *Palaeochoeren*, indem wirklich zwei nicht bloss gradativ verschiedene Typen vorkommen; und da eine gewisse Gleichförmigkeit in der Handhabung des Speciesbegriffes doch wünschenswert ist, so stelle ich dem *Hyotherium Sömmeringi* eine zweite Art gegenüber, welcher nach den Prioritätsregeln der Name *H. simorreense* Lartet zukommt.

Die Originalien von ***Hyotherium Sömmeringi*** H. v. Meyer stammen von Georgensgmünd und liegen heute, soweit sie nicht verloren gegangen, im Senckenbergischen Museum zu Frankfurt a./M. So viel ich nach Abbildungen und Beschreibung urteilen kann, hat Peters die Fundstücke von Eibiswald vollkommen mit Recht hiehergezogen. Ebenso gehört zweifellos hieher die von Hofmann beschriebene schöne Mandibel vom Labitschberg bei Gamlitz, von der mir ein Gipsabguss vorliegt. Lediglich als eine etwas kleinere Varietät dieser Form betrachte ich das *Hyotherium medium* H. v. M. von Käpfnach und Buchenthal*) (während

*) Schlosser führt (1890) als Synonym an „*Choeropotamus Ziegleri*“; es wurde indess oben gezeigt, dass der unter diesem Namen mit einer Raubtiermandibel vereinigte Suidenmolar zu *Palaeochoerus typus* gehört.

die aus aquitanischen Fundstätten unter diesem Namen signalisierten Stücke *P. Waterhousi* beizurechnen sind) und das damit vollkommen identische *Sus* (*Palaeohyus*) *wylensis* H. v. M. von Buchenthal. Die zahlreichen, der Sammlung des eidg. Polytechnicums gehörigen Belegstücke für diese beiden Namen liegen vor mir. Zu dieser kleineren Varität zähle ich ferner die Mandibel von Jegun (Gers), auf welcher das *Choerotherium Dupuii* Lartet beruht (Original in Auch) und die Maxillarmolaren zweifelhafter Herkunft, welche Blainville unter dem Namen *Sus choerotherium* abgebildet hat; leider scheinen die letzteren verloren gegangen zu sein. Endlich darf das Tier von Feisternitz, welches Hofmann als *H. Meisneri* signalisiert hat, wegen der über die Caninen vorliegenden Angaben mit Bestimmtheit zu dieser kleineren Varietät von *Hyotherium* Sömmeringi gezogen werden.

In den Sammlungen fand ich ferner Zähne des typischen *Hyoth.* Sömmeringi von Günzburg (Mus. München), von Engelswies (Mus. Stuttgart) und solche der *Varietas medium* von Günzburg (München). Ob eine Anzahl von Molaren aus den Bohnerzen von Mösskirch und Willmandingen, die H. v. Meyer gezeichnet hat, hier gehören oder zu *P. Waterhousi*, ist nicht entscheidbar; dessgleichen muss ich die Frage offen lassen, ob wir vielleicht die grössten Molaren aus den untermiocaenen Sanden des Orléanais (Ruan près d'Artenay, Jardin des plantes) schon zu *Hyotherium* zählen dürfen. Der *Palaeochoerus* (*Hyoth.*) *Meisneri* Probsts aus der obern Süsswassermolasse von Heggbach, Biberach, Hochgeländ ist vermutlich identisch mit dem kleinsten *H. medium* von Feisternitz.

Hyotherium simorreense ist zunächst durch Lartet von Simorre signalisiert worden unter dem Namen „*Sus simorreensis*“ *). Leider konnte ich die Originalien weder in Toulouse noch in Paris finden; dagegen kenne ich aus älterer Zeit stammende Gipsabgüsse eines Mandibularstückes mit M_2-P_2 im Museum zu Bologna und verschiedener anderer Zähne im Darmstädter Museum, welche unter obiger Bezeichnung aufgestellt sind; hält man dieselben zusammen mit dem, was Lartet über das Verhältniss von *Sus simorreensis* zu *Sus Doati* sagt, so bleibt kaum ein Zweifel darüber, was für ein Tier gemeint sein mochte, und ich glaube keine Verwirrung anzurichten, wenn ich den Namen wieder aufnehme. Gleichzeitig mit *Sus simorreensis* stellte Lartet für Zähne einer besonders starken Varietät desselben Tieres von Bonfond (Orig. im Museum zu Paris) die ebengenannte Species *Sus Doati* auf. Später wurde die nämliche Form durch Kaup nach einem Original (in der Winterthurer Stadtbibliothek), das nach ihm von Käpfnach, nach Bieder-

*) Lartet schrieb demselben irrthümlicherweise die Hauer von *Listriodon* zu.

mann, der wohl besser orientiert war, von Elgg stammt, als *Sus abnormis* beschrieben; auf Zähne der nämlichen Art von Elgg bezieht sich der v. Meyer'sche Name „*Sus palaeogenus*“ (Sammlung Zürich). Ein weiteres Fundstück von der nämlichen Localität hat Biedermann als *H. Sömmeringi* beschrieben. Als dann das Tier auch in Steinheim gefunden wurde, erhielt es von Fraas den neuen Namen „*Choeropotamus steinheimensis*“, der sich nachher bei Depéret erst in *Sus steinheimensis*, dann in *Hyoth. Sömmeringi* var. *steinheimensis* verwandelte. Die von letzterem Autor von La Grive-St. Alban als var. *grivensis* beschriebene Form, welche Gaillard allerneuestens in *Sus grivensis* umgetauft hat (Mat. in beiden Lyoner Sammlungen), gehört gleichfalls hieher, und ebenso das von Hofmann beschriebene *Hyotherium* von Göriach. Endlich hat Filhol unter dem Namen *Sus Valentini* ein Tier von Valentine bei St. Gaudens signalisiert, das, wie mir scheint, als eine Varietät des in Rede stehenden betrachtet werden darf.

In den Sammlungen fand ich ausserdem Zähne dieser Art von Urlau (Mus. Stuttgart) und von Tutzing (Mus. München). Hieher gehört auch der von Gervais, Pl. XX, Fig. 1, abgebildete und als *Listriodon* gedeutete Zahn, von Romans (Drôme) Gourdon citiert, „*Sus steinheimensis*“ von St. Cristan (Gers). Ein M_2 sup. aus den Ligniten von Neufeld in Steiermark, den mir Herr Dr. Redlich gütigst im Gipsabguss mitgeteilt hat, scheint mir ebenfalls auf *H. simorreense* zu weisen. Ein M_1 sup. und zwei Praemolaren „aus Steiermark“, wovon sich im v. Meyer'schen Nachlass eine von Professor Unger in Grätz mitgeteilte Skizze vorfand, sind zweifellos hieher zu ziehen.

Zu welcher Species das *Hyotherium* von La Chaux-de-fonds gehört, kann ich nicht entscheiden, da bloss ein M_2 inf. vorliegt. Ebenso wenig bin ich in der Lage, das durch Hofmann 1887 signalisierte *Hyotherium* von Voitsberg und eine sehr defecte, von H. v. Meyer gezeichnete Mandibel aus dem „Süsswasserkalk am Fuss des Bussen im Donauthal der mittleren Alb“ (Sammlung Schmidt in Metzingen) genauer zu rubricieren. Wahrscheinlich gehören auch die Zähne aus den sarmatischen Schichten von Hernals im Wiener Hofmuseum, die Depéret (1893) als „*Sus* sp.“ citiert, zu einem der beiden *Hyotherien*. Zweifelhafte Fundstücke aus „eisensteinführenden Letten von Tauenzinon am Kreuzberg, Oberschlesien“, die H. v. Meyer gezeichnet hat. Es wird von denselben anlässlich der Praemolaren die Rede sein. Die von Lepsius, pag. 589, aus dem Braunkohlenthon von Undorf als *H. Sömmeringi* citierten Materialien kenne ich nicht.

Vergleicht man die Fundortverzeichnisse der zwei *Hyotherien*, so muss sehr auffallen, dass keine einzige Localität beide neben einander geliefert hat. Man

könnte dadurch zu der Annahme veranlasst werden, dass eine Altersdifferenz vorliege und dass wir nur zwei verschiedene Entwicklungsstufen ein und desselben Tieres vor uns haben. Die Charaktere der Backzähne schliessen die Möglichkeit eines solchen Zusammenhangs nicht gerade aus — wir hätten eventuell *H. Sömmeringi* als die primitivere, *H. simorrense* als die modernisiertere Form zu betrachten —, allein es wird unten gezeigt werden, dass die Entwicklung der Eckzähne bei den beiden Formen keinen Zweifel darüber lässt, dass dieselben bloss in einem indirecten Verwandtschaftsverhältniss zu einander stehen. Eine scharfe geographische Scheidung besteht auch nicht. *Hyotherium simorrense* ist vom Garonnebecken bis nach Österreich reichlich vertreten und findet sich insbesondere an den fossilreichsten Fundorten des Mittelmiocaens (wie Steinheim, Grive St. Alban, Göriach) mit Ausnahme von Sansan, wo rätselhafter Weise überhaupt kein *Hyotherium* *), sondern nur *Choerotherium* und *Listriodon* gefunden wurden. *Hyotherium Sömmeringi* erscheint im Ganzen seltener und hauptsächlich im Osten, in der Schweiz, Süddeutschland und Österreich, ohne indess im Westen gänzlich zu fehlen, wie Vorkommnisse im Gers und möglicherweise auch solche im Untermiocaen des Orléanais (s. unten) beweisen. Ich glaube desshalb, bis auf bessere Belehrung annehmen zu sollen, dass die eigentümliche Verteilung der Ausdruck irgend einer biologischen Thatsache ist; näher zu bezeichnen vermag ich dieselbe freilich nicht; beide Formen finden sich sowohl in Ligniten, den Überresten früherer Sümpfe, als in Ablagerungen von weniger individualisierter Facies, wie Süsswasserkalke, Molassen etc.

Die Molaren derjenigen Formen, die wir als ***Hyotherium Sömmeringimedium*** zusammenfassen, reihen sich aufs natürlichste an diejenigen der grössern Palaeochoeren an. Die Molarmerkmale bieten hier für Festlegung einer Gengrenze gerade so wenig Anhalt, als für specifische Unterscheidung der grössern Palaeochoeren. Schlosser hat zwar in seinen Beiträgen (pag. 87) *Hyotherium* eine andere Art der Usur zugeschrieben als *Palaeochoerus*, allein ich kann auf Grund eines weiten Überblicks versichern, dass der Unterschied, den er vor Augen hatte, lediglich auf Rechnung des verschiedenen individuellen Alters der verglichenen Tiere zu setzen ist. Eine gewisse Steigerung der Kerben ist durchschnittlich im Vergleich zu den aquitanischen Vorkommnissen zweifellos vorhanden, allein

*) Blainville hat zwar sein *Sus choerotherium* von Sansan signalisiert, allein diese Angabe ist von Lartet ausdrücklich bestritten worden, und auch spätere Grabungen von Herrn Filhol haben keine Spur von *Hyotherium* zu Tage gefördert.

dieselbe ist noch so unbedeutend, dass sie sich bei der beträchtlichen individuellen Variationsbreite und dem verwischenden Einfluss der Usuren einer genauen Controlle vollständig entzieht. Immerhin mache ich in dieser Hinsicht auf das in unserer Fig. 2, Tafel I dargestellte Originalmandibulare des *Sus wylensis* von Buchenthal bei Utzwyll aufmerksam, dessen noch ganz frischer M_3 im Talon eine Complication zeigt, wie sie im Oligocaen kaum vorkommen dürfte; der Verbindungshügel und namentlich die neben ihm herlaufenden Zahnränder sind überaus reichlich gekerbt.

Die entscheidende Differenz, welche eine Genusgrenze rechtfertigt, liegt nicht in den Molaren, sondern, wie bereits bemerkt wurde und unten eingehend gezeigt werden soll, in den männlichen Caninen; diese weisen bei den Hyotherien eine höchst bemerkenswerte Modernisierung auf, welcher viel mehr systematische Bedeutung beizumessen ist, als den Schwankungen der Statur. Durch die Beschreibung, die Hofmann von einem Maxillare aus der mittelmiocaenen Braunkohle von Feisternitz gegeben hat, welches *P. Meisneri* an Grösse nicht übertrifft, ist erwiesen, dass diese Modernisierung auch den kleinsten Individuen des Horizontes zukommt, und ich habe desshalb — in diesem speciellen Fall — keinen Anstand genommen, die Molarstücke nach dem Alter ihres Fundortes auf die beiden Genera zu verteilen.

Die untere Grenze der Grössenvariation von *Hyotherium Sömmeringi-medium* wird also durch Tiere von der Statur des *P. Meisneri* bezeichnet; dahin gehört das Maxillare von Feisternitz, nebst Fundstücken aus der obern Süsswassermolasse von Heggbach, Biberach und vom Hochgeländ, die Probst unter der Bezeichnung *H. Meisneri* signalisiert hat; ich konnte leider diese letzteren weder im Stuttgarter Naturalien cabinet, an das die Probst'sche Sammlung übergegangen ist, noch in den v. Meyer'schen Zeichnungen auffinden. Die meisten Belege des eigentlichen *Hyotherium medium* (incl. *Sus wylensis*) stimmen in den Molaren vollständig mit den grössern Individuen des *Palaeochoerus Waterhousi* überein, wesshalb denn auch H. v. Meyer die grössten *Palaeochoeren* unbedenklich seiner ursprünglich für Käpfbacher Originalien aufgestellten Species einzureihen pflegte. Das typische *Hyotherium Sömmeringi* von Georgensgmünd, Eibiswald, Engelswies etc. ist noch etwas grösser (Maasse siehe sub *Sus palaeochoerus*), doch kommt der stärkste Molar, der mir aus aquitanischem Horizont zu Gesicht gekommen ist, ein M_2 sup. von Michelsberg bei Ulm (Mus. München) demselben gleich.

Der Kreis, innerhalb dessen die Grösse der Molaren variiert, hat sich also seit dem obern Oligocaen nur wenig verschoben, aber doch gerade so viel, dass

man eine Differenz deutlich constatieren kann. Zwerge von den Dimensionen des *Palaeochoerus typus* und *aurelianus* kommen im Mittelmioocaen nicht mehr vor; auch Tiere von der Statur des *Palaeochoerus Meisneri* scheinen selten geworden zu sein; relative Riesen dagegen, von der Grösse des *Hyotherium Sömmeringi*, welche an aquitanischen Fundorten als seltene Ausnahmen erscheinen, gehören jetzt zu den gewöhnlicheren Vorkommnissen. Fundorte, an welchen Molaren von der Grösse des *Hyotherium Sömmeringi* vorherrschen, dürfen demgemäss mit ziemlicher Sicherheit dem mittlern Miocaen, solche, an welchen die Dimensionen von *P. typus* und *Meisneri* dominieren, dagegen den nächstältern Horizonten zugewiesen werden. Wo indess die Molaren zu *P. Waterhousi* und *Hyotherium medium* stimmen, wie z. B. in den Böhnerzen von Mösskirch und Willmandingen (v. Meyer'sche Zeichnungen), geben sie über das genauere Alter der Ablagerung nicht den geringsten Aufschluss.

Die Frage, ob die grössten Formen des Untermiocaens vielleicht schon als *Hyotherien* zu betrachten seien, muss ich offen lassen. Dieselben sind in den Sammlungen vorderhand nur äusserst spärlich vertreten. Den Beleg für das von Schlosser angegebene Vorkommen des *Hyotherium medium* in der Meeresmolasse von Baltringen kenne ich nicht. Aus den Sanden des Orléanais, in welchen *P. aurelianus* stark überwiegt, sah ich bloss wenige isolierte Molaren grösserer Typen (Ruan près d'Artenay im Jardin des plantes; Pontlevoy, école des mines, s. unten sub *Sus antediluvianus*).

Eine eingehendere Beschreibung der Molaren von *Hyotherium Sömmeringi* ist nach dem über das Verhältniss zu den *Palaeochoeren* Gesagten überflüssig. Ich mache bloss darauf aufmerksam, dass merkwürdiger Weise gerade bei einigen der grössten Fundstücke (Eibiswald, s. Peters; Günzburg) der Talon von *M₃ sup.* äusserst knapp bemessen ist, während er bei der *Varietas medium* regelmässig diejenige Entwicklung zeigt, die er bei den stärksten *Palaeochoeren* erreicht (Taf. I, Fig. 1). Es handelt sich dabei zweifellos nur um individuelle Differenzen, die nicht mehr auffallen werden, wenn die Zahl der Documente erst etwas grösser geworden ist.

Hyotherium simorreense ist im allgemeinen grösser als *H. Sömmeringi*; Die obern Molaren sind demgemäss eher etwas gestreckter, aber nicht entsprechend erhöht; im Verhältniss zu ihrem Umfang sind die Kronen vielmehr auffällig niedrig und unterscheiden sich dadurch von allen andern Formen. An frischen Molaren ist die Kerbung reichlich, aber nicht sehr tief, so dass dieselben oft nach einiger Abtragung sehr einfach erscheinen; sie zeigen ferner, was sehr charakteristisch

ist, an der Aussenseite der Haupthöcker eine leichte Fältelung (s. Hofmann, Taf. VII, Fig. 1; unsere Fig. 7, Tab. I). Die Centralwarze der M sup. ist stark entwickelt meist in Form eines grossen Dreiecks, dessen eine Spitze sich nach hinten richtet und zwischen das hintere Haupthügelpaar eindringt. Äussere Randwarzen finden sich sehr regelmässig an untern und obern Molaren, an letztern auch innere. Am typischsten sind die M_3 , namentlich diejenigen des Oberkiefers. An diesen kommt es nicht zur Ausbildung eines eigentlichen Schlusshügels, wie wir ihn von den grossen Palaeochoeren her kennen, sondern der Verbindungshügel ist hinten von einem Gehäcksel kleiner Wärzchen umgeben, welche sich zu einem bald mehr spitzen, bald mehr stumpfen, eigentümlich in die Breite gezogenen Talon zusammenordnen. Dieses Gepräge des letzten oberen Molaren ist so charakteristisch, dass man darnach *Hyoth. simorreense* von *Sömmeringi* und überhaupt von jedem andern Suiden auf den ersten Blick unterscheidet. Der Talon von M_3 inf. ist gedrungener und breiter als derjenige von *H. Sömmeringi*, welchen *H. v. Meyer* nicht ganz schlank genug dargestellt hat. An seinem vordern Aussenhügel stellt sich gerne ein Cingulum ein. An einigen Exemplaren glaube ich am vorderen Innenhügel noch eine Spur der ursprünglichen Zweigipfligkeit constatieren zu können, die sich sonst im Miocaen völlig verloren hat. Die Palaeochoeren mit gedrungenen Molaren, auf welche oben hingewiesen wurde, könnten allenfalls als eine Ankündigung dieser Form aufgefasst werden.

In einer kleinen, aber nichts destoweniger typischen Varietät findet sich *H. simorreense*, wie es scheint, in Göriach; es liegen mir von dieser Localität die drei oberen Molaren von 52 mm und die drei unteren (Hofmann, Fig. 2) von 56 mm Gesamtlänge im Gipsabguss vor. Der Talon von M_3 sup. hat hier eine mehr zugespitzte Form. Das Original von Kaup's *Sus abnormis* zeigt etwas grössere Dimensionen — $M_3 - M_1$ sup. = 54 mm — und einen mehr abgestumpften Talon. Ganz stumpf erscheint der letztere am Original von *Sus palaeogenus* *H. v. M.* (cfr. Fig. 6, Taf. I) und andern Stücken von Elgg, die *Sus abnormis* noch etwas an Grösse übertreffen (M_3 = 22—23 mm gegen 21). In Steinheim*) scheint mehr die etwas zugespitzte Form des Talons von M_3 sup. zu herrschen; in La Grive-St. Alban kommen beide Varianten vor; das von Gaillard, Fig. 8, Pl. III abgebildete Exemplar zeigt einen spitzen Talon, in der Sammlung der faculté sah ich aber ein anderes, das sich mehr den Elgger Vorkommnissen anschliesst, gleich wie das

*) Die Fraas'sche Abbildung des Oberkiefers von Steinheim, der von einem ziemlich kleinen Individuum herrührt, stellt die Molaren entschieden zu einfach dar.

von Hofmann in Fig. 1 seiner Tafel XVII abgebildete von Göriach. In extremster Ausbildung kehren dann die beiden Typen wieder, bei sehr grossen, vielleicht dem allerobersten Mittelmiocaen angehörigen Zähnen von Bonnefond (Gers), von Valentine bei St. Gaudens und von einem nicht näher angegebenen Fundort im Departement Drôme. Der M_3 sup. von Bonnefond (Tab. I, Fig. 7) misst 27 mm und zeigt den breiten, stumpfen Talon; die Kerbung ist üppig, und zwischen die beiden Aussenhügel schiebt sich ein eigentümliches Supplementärelement, von dem man nicht recht weiss, ob es als Dependenz des Centralhügels oder der äussern Randwarze aufzufassen ist. Da die Zähne von Bonnefond die Originalien von Lartets *Sus Doati* sind, so kann man diese Variante als *Varietas Doati* anführen.

An dem Fundstück aus dem Departement Drôme (in München) ist der M_3 ebenso lang als an demjenigen von Bonnefond, aber der Talon ist zugespitzt (Tab. I, Fig. 8) und auf die Innenseite gerückt, so dass eine ziemlich grosse Analogie im Umriss mit dem M_3 primitiverer *Sus*formen zu Stande kommt. Aussen hat der Zahn ein continuierliches Cingulum. An dem Fundstück von Valentine, das Filhol unter der Bezeichnung „*Sus Valentini*“ signalisiert hat — einer mittleren Schädelpartie mit M_3 — P_2 beiderseits (Coll. Filhol) — ist der Talon noch spitzer und zum Unterschied von den vorigen aus einem einzigen Höcker gebildet, so dass der Habitus des Zahnes sehr an primitive *Sues* und *Potamochoeren* anklängt. Ich hätte nicht gewagt, diese Form zu *H. simorreense* zu ziehen, wenn nicht Praemolaren in Situ erhalten wären, die am ehesten nach dieser Richtung hinweisen; ich bringe dieselbe desshalb vorläufig als *Hyotherium simorreense* var. *Valentini* unter, gebe aber zu, dass genauere Kenntniss vielleicht noch zu einer Verschiebung dieses Urteils führen kann. Irgend etwas kurzweg Identisches ist mir nicht bekannt. In die Maassangaben Filhols hat sich übrigens ein sinnstörender Druckfehler eingeschlichen, der Lydekker (1884, pag. 52—18, pag. 49—83) zu einer völlig irrigen Beurteilung des Fossils geführt hat. M_3 ist 27 mm lang, 20 breit; M_2 20 lang, 20,5 breit; M_1 18 lang, 18,5 breit. Die Angabe, M_3 sei kürzer als M_2 , ist also ganz unzutreffend.

Von Bonnefond und von Valentine kenne ich auch untere Molaren; der Talon eines M_3 inf. von der letztern Localität (Coll. Harlé) ist auffällig verkürzt, während er an einem Exemplar von der erstern (Jardin des plantes) die normalen Dimensionen aufweist. Das letztere ist in Fig. 9 unserer Tafel I abgebildet; die Centralwarze desselben ist, wie man sieht, durch eine leichte Kerbe in zwei Hälften geteilt, von denen sich die äussere zwischen die Aussenhügel eindrängt. An beiden Fundorten zeichnen sich die Mandibularmolaren durch ihre

Breite aus — der M_2 von Valentine misst 20,5 : 16 mm —, und dieser Charakter weist uns gleich hier auf eine höchst merkwürdige Form des indischen Tertiärs, die wir anlässlich der Praemolaren noch eingehend mit *Hyotherium simorrense* zu vergleichen haben werden: ***Tetraconodon magnum***.

Lydekker hat sich seinerzeit begnügt, auf die Ähnlichkeiten dieses seltsamen Tieres mit *Anthracotherium*, *Sus*, und namentlich mit *Hippopotamus* hinzuweisen, ohne sich über die genauere systematische Stellung desselben auszusprechen. Von Osborn, Zittel und Roger ist es dann in die Verwandtschaft von *Elotherium* verwiesen worden, und neuerdings hat auch Lydekker selbst in seinem Werk über die geographische Verbreitung und geologische Entwicklung der Säugetiere diese Auffassung vertreten. Es scheint mir indess, schon eine genaue Betrachtung der vorzüglich abgebildeten Mandibularmolaren müsste ergeben, dass wir es keineswegs mit einem rätselhaften obermiocaenen oder gar pliocänen Nachzügler einer mit dem mittleren Oligocaen in Europa verschwindenden Gruppe zu thun haben, sondern mit einem ächten Suiden. Während bei *Elotherium**) und Verwandtschaft die Zwischenhügel an den unteren Molaren mit Ausnahme des letzten völlig fehlen, erkennt man dieselben hier sehr deutlich und in völlig typischer Ausbildung. Osborn hebt diese Abweichung zwar hervor, scheint ihr aber nur wenig Bedeutung beizumessen. Ich halte dieselbe im Gegenteil für fundamental. Der ganze Habitus der *Tetraconodon*-molaren weist auf *Hyotherium*-*Sus*, und ihre Breite erinnert im besondern an die terminalen Varietäten des *Hyotherium simorrense*; auch das bei diesem nur selten fehlende Cingulum am vordern Aussenhügel von M_3 und die typische Fältelung an der Aussenseite der Haupthöcker sind vorhanden; und ganz wie an dem M_3 inf. von Bonnefond ist auch hier die Centralwarze in zwei Hälften geteilt, von denen die äussere sich etwas zwischen die beiden Aussenhügel eindrängt. Ein wesentlicher Unterschied besteht, von der Grösse abgesehen, höchstens insofern, als an den *Tetraconodon*-zähnen die Vorderloben merklich breiter sind als die Hinterloben.

Die Bruchstücke einer Mandibel aus den obern Sivaliks von Ashnot im Punjab waren die einzigen Documente, welche Lydekker seiner Beschreibung zu Grunde legen konnte. Nun war aber bekanntlich der Name *Tetraconodon magnum* ursprünglich von Falconer für zwei Molaren aus den Sivaliks des Murkundathales aufgestellt worden, die verloren gegangen sind und desshalb nur noch nach der in

*) Weiteres über die systematische Stellung der Elotherien siehe am Schluss des Capitels.

den Palaeontological memoirs, pag. 150 mitgeteilten Zeichnung beurteilt werden können. Lydekker will diese Zähne als M inf. gedeutet wissen, weil der hintere derselben einen Talon habe — was indess am M_3 sup. eines Suiden durchaus nichts Aussergewöhnliches ist —, wogegen Falconer sie mit vollem Recht als M_3-M_2 sup. beschrieben hat. Der vordere Zwischenhügel ist mit dem Cingulum verschmolzen, was, wie wir oben sahen, bei unteren Molaren nicht vorkommt; an der Richtigkeit der Falconer'schen Deutung ist also nicht zu zweifeln. Viel eher scheint mir die Frage berechtigt, ob diese Maxillarmolaren nun wirklich demselben Tiere zuzuschreiben seien, wie die Mandibel von Ashnot; sie entsprechen nicht völlig den Erwartungen, welche die letztere wachruft. Die Umrisse sind zwar allerdings wie bei Hyotherien nur sehr wenig länger als breit, und die Structur weist auch hier wieder zweifellos auf einen ächten Suiden von einfachem Gepräge, aber irgend welche Merkmale, die speciell auf Hyotherium simorrense deuteten, vermöchte ich nicht namhaft zu machen. Vielmehr erinnert der ausserordentlich dicke Schmelzbelag und die Ausbildung des Talons von M_3 , welcher ja der charakteristischste Teil des Molargebisses ist, lebhaft an Potamochoerus. Dieser Talon ist schmal und besteht aus einem satt zusammengeschlossenen Zwillingspaar glatter conischer, nach vorn gelehnter Höcker, das durch einen sehr reducierten Verbindungshügel und zwei denselben flankierende Warzen mit dem Hinterlobus in Verbindung tritt. Ich kenne letzte obere Molaren sehr ähnlichen Gepräges von recenten Potamochoeren und halte es darum gar nicht für unwahrscheinlich, dass die Zähne aus dem Murkundathal zu einem der riesigen altindischen Vertreter des genannten Genus, von denen unten die Rede sein wird, gehören, und nicht zu Tetraconodon Lydekker.

Nun hat auch das indische Tertiär eine Anzahl freilich ziemlich schlecht erhaltener Zähne und Gebisspartien von ächt bunodonten Suiden geliefert, welche zu primitiv gebaut sind, um den recenten Geschlechtern Sus und Potamochoerus zugewiesen zu werden; Lydekker hat dieselben dem Genus Hyotherium, in das er nach Peters Vorgang die Palaeochoeren miteinbezieht, zugewiesen und teils auf die von ihm aufgestellten Species **H. perimense** und **H. sindiense** verteilt, teils ohne Speciesnamen aufgeführt. Die Documente sind, wie es scheint, alle gerollt, also sehr wahrscheinlich auf secundärer Lagerstätte gefunden, und ich kann desshalb der Ansicht Lydekkers, dieselben müssen trotz ihrem altertümlichen Gepräge pliocänen Alters sein, nicht beipflichten. Es scheint mir bis auf bessere Belehrung viel wahrscheinlicher, dass sie isochron sind mit denjenigen europäischen Vorkommnissen, deren morphologische Entwicklungsstufe sie repräsentieren.

Das besterhaltene dieser Fundstücke ist das linke Maxillare mit M_3-M_1 von Perim, auf welchem die Species *H. perimense* beruht (Lyd. 1887, pag. 19, Fig.). Der Grösse nach könnten diese Zähne sowohl zu *Palaeochoerus Waterhousi* als zu *Hyotherium Sömmeringi* var. *medium* gehören, der Umstand, dass M_2 und M_1 etwas breiter als lang sind, weist indess eher auf erstere Form, so dass es vielleicht richtiger wäre, von einem *Palaeochoerus perimensis* zu sprechen. M_2 und M_1 haben das bekannte continuierliche Aussencingulum; am hinteren Aussenhügel von M_3 , der sehr reduciert ist, scheint sich dasselbe zu verlieren; der Talon ist in einer Stärke entwickelt, die bei europäischen *Palaeochoeren* häufig vorkommt. Lydekker hebt einige vermeintliche Abweichungen von *Palaeochoerus Waterhousi* hervor, die in Wirklichkeit nicht bestehen; er scheint aus der in mehrfacher Hinsicht nicht ganz zuverlässigen Abbildung bei Filhol zu schliessen, bei dieser letzteren Form haben die oberen Molaren ein Innencingulum und der letzte derselben einen verkümmerten hintern Innenhügel, was beides nicht der Fall ist. Die Aufstellung eines besondern Speciesnamens für das Fossil von Perim lässt sich vorläufig nur durch die weite Entlegenheit des Fundortes rechtfertigen.

Lydekker rechnet zu *Hyotherium perimense* ferner einen gleichfalls von Perim stammenden, schon früher (1884, Pl. XII, Fig. 5) abgebildeten, mir höchst rätselhaften Molaren. Derselbe steckt laut Text in einem Mandibelstück; nach der Abbildung allein hätte ich denselben indess unfehlbar als Maxillarmolaren aufgefasst, sowohl wegen der angegebenen Beschaffenheit des Vordercingulums, als wegen des Längenbreitenindex; dieser letztere hat nämlich, obwohl er nur wenig durch Berührungsusuren verkürzt sein kann, einen Wert, der genau auf einen Maxillarmolaren von *Hyotherium* passen würde: 16:15. In dem ganzen reichen Suidenmaterial, das ich in Händen gehabt habe, ist mir kein Mandibularmolar von solcher Breite vorgekommen. Ob man dieses Fundstück mit dem vorhin erwähnten Maxillare vereinigen darf, scheint mir sehr zweifelhaft. —

Die Molaren aus den Sivaliks von Sind, die Lydekker 1884 auf Pl. XII abgebildet hat, verteilen sich sehr wahrscheinlich auf eine kleinere und eine grössere Species; sie sind durchaus nach dem Typus *Palaeochoerus-Hyotherium Sömmeringi* gebaut. Die kleinern (Fig. 14, 13, 8) wären, wenn sie aus europäischem Terrain stammten, *Palaeochoerus* zuzuweisen; die grössern (Fig. 6—7, 10—12, 16?), auf welche Lydekker eventuell den Namen *H. sindiense* beschränkt wissen möchte, haben die Dimensionen des typischen *Hyotherium Sömmeringi*; der Habitus des mit ziemlich dickem Talon versehenen M_3 sup. in Fig. 6 erinnert schon fast eher an kleine Individuen von *Sus palaeochoerus-choeroides*. Diese grössere Sindform

ist entschieden etwas modernisierter als das Maxillare von Perim, während die kleinen Zähne mit noch mehr Recht als diese letztere dem Genus *Palaeochoerus* zugewiesen werden dürften. Ich glaube im Gegensatz zu Lydekker, dass wir diese Fossilien mindestens bis ins mittlere Miocaen zurückdatieren müssen, und halte es nicht für ausgeschlossen, dass sich die primitiven unter denselben sogar als oberoligocaen erweisen könnten.

Irgend etwas, das auf *Hyotherium simorreense* hinwiese, dessen Nachweisung in Indien im Hinblick auf *Tetraconodon* von Interesse wäre, vermag ich unter diesen Lydekker'schen Materialien nicht namhaft zu machen, wir müssten denn den breiten Mandibularmolaren von Perim in diesem Sinne deuten, für den sich wenigstens bei *Hyotherium simorreense* eher als bei *Sömmeringi* ein Anknüpfungspunkt fände. Dagegen lenke ich in dieser Hinsicht die Aufmerksamkeit auf das von Clift 1828 in Fig. 5 seiner Pl. 40 abgebildete Mandibularstück mit M_1 und einem Fragment von M_2 aus dem Tertiär des Irawadithales. Der erhaltene Zahn stimmt nach Grösse und Structur so genau mit dem M_1 eines vor mir liegenden Mandibulare von *H. simorreense* aus einer ostschweizerischen Braunkohle (wahrscheinlich von Elgg; Kantonsschule Frauenfeld; Fig. 4, Taf. VI) überein, dass ich das Fundstück, wenn es in Europa gefunden wäre, ohne weiteres dieser Species zuweisen würde. Das geologische Alter desselben ist — wie bei indischen Fossilien gewöhnlich — etwas fraglich.

Im Obermiocaen, vielleicht schon im obersten Mittelmiocaen, werden nun die *Hyotherien* abgelöst durch Tiere, welche die Autoren ziemlich einstimmig dem Genus *Sus* zugewiesen haben; nur Jourdan hat einmal — auf Museumsetiquetten — den Genusnamen *Mesochorus* für diese primitiven Sues in Vorschlag gebracht, der mir indess entbehrlich scheint.

In grosser geographischer Verbreitung treten Formen von der mittleren Grösse heutiger Schweine auf, die ich hier vorläufig als Gruppe von *Sus palaeochoerus-choeroides* anführe. Sie verteilen sich nach dem Charakter ihrer Caninen zweifellos auf zwei Species, wogegen die Molaren grosse Übereinstimmung zeigen; ich verschiebe desshalb die Erörterung der Synonymik bis zur Besprechung der Caninen.

Zu dieser Gruppe von *Sus palaeochoerus-choeroides* zähle ich vor allen Dingen die Materialien von Eppelsheim, welche Kaups *Sus palaeochoerus* und *Sus antediluvianus* zu Grunde liegen (nebst einigen seither noch hinzugekommenen Zähnen im Darmstädter Museum); ferner vollkommen identische Zähne von Esselborn; weiterhin einen Schädel aus dem Flinz des Isarbettes zu München und einige Mandibularstücke nebst vereinzeltten Zähnen aus dem Flinz von St. Georgen bei

Diessen am Ammersee (beides im Museum zu München als „Hyotherium Sömmeringi“ aufgestellt); die Mandibel aus dem Belvedereschotter, welche schon H. v. Meyer, dessen sorgfältige Zeichnung ich Fig. 20, Taf. II reproduciere, als *Sus palaeochoerus* bestimmt hat, nachdem sie ursprünglich den Namen *Anthracotherium vindobonense* erhalten hatte (k. k. Mineralienkabinet in Wien); Materialien von Montréjeau, die Harlé als *Sus palaeochoerus* signalisiert hat, und solche von St. Laurent de Neste (Sammlung Harlé in Toulouse); einen Schädel aus der marinen Molasse des Département de la Drôme, von dem Depéret M_1-M_3 sup. abgebildet hat (Palais St. Pierre, Lyon); vereinzelt von Depéret signalisierte und zum Teil abgebildete Zähne aus den Ligniten von La Tour du Pin im Département de l'Isère (Palais St. Pierre); eine linke Mandibel mit M_3-P_1 und einem M_3 sup. aus den Ligniten von Soblay (Lyon faculté); einen M_3 sup. aus dem Bohnerz von Salmendingen und einen J_1 sup. aus dem Bohnerz von Zwiefalten, die schon Jäger (1839, pag. 26, IV, 71; 1850, Tab. LXVIII, Fig. 25—26) als *Sus palaeochoerus* bestimmt hat (Mus. Stuttgart); endlich sehr zahlreiche Materialien des sog. *Sus choeroides* Pomel von Monte Bamboli, welche in quantitativer Hinsicht wohl alles hinter sich lassen, was wir an Documenten für irgend einen miocaenen Suiden besitzen. Ausser in den italienischen Museen (Turin, Florenz, Siena, Bologna, namentlich aber Pisa) fand ich ganz unzweifelhafte Fundstücke dieses Monte Bamboli-Schweines in der Münchener Sammlung, welche ich darum hier ausdrücklich erwähne, weil sie unter der jedenfalls völlig irrigen Herkunftsangabe „Cadibona“ figurieren und von Schlosser in den „Beiträgen“ und in der Tabelle von 1890 als *Hyotherium Sömmeringi* besprochen worden sind. In weniger bestimmter Weise — mit einem Fragezeichen — möchte ich auch das *Sus* von Casino (Originalien Pantanelli's in Siena; weitere Materialien in Florenz und nach F. Major in der, kürzlich nach England verkauften, Sammlung Castelli) und das von Gervais als *Sus palaeochoerus* beschriebene Tier von Alcoy (Originalien in der école des mines in Paris) vorläufig zu der obigen Gruppe ziehen.

Ich muss nun hier auch noch einer Reihe von Problematica Erwähnung thun. Im Palais St. Pierre zu Lyon fand ich einen M_3 sup. dext., der nach Grösse und Structur zur *Sus-palaeochoerus*-Gruppe, oder vielleicht noch eher zu einer recen-teren Form gehören könnte. Die dabei liegende Etiquette nennt als Fundort „Locle“; da indess die Fauna des Tertiärs von Locle ein rein mittelmiocaenes Gepräge hat (mit *Hyotherium* und *Listriodon splendens*), so kann ich nicht an die Richtigkeit dieser Angabe glauben. — In der Turiner Sammlung fand ich ein Gaumenstück mit M_3-M_1 von dem typischen Gepräge der *Sus-palaeochoerus*-Gruppe; das Fossil sitzt in einem Conglomerat; leider fehlt jede Herkunftsangabe. — In

der Sammlung der Accademia dei fisiocritici in Siena fand ich eine Mandibel mit M_1-D_2 von unbekannter Herkunft, die der Grösse nach hierher gehören könnte. Ebenda und gleichfalls unbekannter Herkunft ein schönes Schädelfragment aus einem gelben Sande, an dem ein Stück von M_2 sup. dext. und die Alveolen von M_3-P_2 erhalten; den Grössenverhältnissen nach könnte dieses Fossil auf einen kleinen Vertreter der *Sus palaeochoerus*-Gruppe, oder auch auf ein Tier vom Schlage des *Sus avernensis* oder des *Sus* von Roussillon gedeutet werden. Endlich liegen in der nämlichen Sammlung und wiederum ohne Herkunftsangabe ein unterer Molar und zwei untere Praemolaren vom typischen Gepräge des *Sus palaeochoerus*; dieselben waren in einer kalkspathaltigen Materie eingebettet. Diese letztern Fundstücke waren als „Mus 1“, die obige Mandibel als „Mus 4“, der Schädel als „Mus 5“ bezeichnet, was vermuten lässt, es existiere ein alter Catalog; der dermalige Vorsteher der Sammlung, Professor Tassi, kennt indess keinen solchen. In der Nähe der Fossilien befand sich ein leeres Schächtelchen mit der Legende „*Sus* (Treguanda) Dono del Sign. Dott. Filippo Rossi“ (Treguanda liegt in der Provinz Siena). Vielleicht vermag einer der italienischen Geologen doch noch nach diesen spärlichen Anhaltspunkten die Herkunft des einen oder anderen der nicht uninteressanten Fossilien zu ermitteln. — Im Museum zu Florenz sah ich als *Sus choeroides* bestimmte Gipsabgüsse von M_1, M_3, P_1 von Reggio Calabria, die zu der *Sus palaeochoerus*-Gruppe, ganz ebenso gut z. B. aber zu *Potamochoerus provincialis* gehören könnten.

Damit sind wir aber noch nicht zu Ende. Depéret (1887) signalisiert *Sus palaeochoerus* in den faluns miocènes de l'Anjou nach Zähnen, die er in der Pariser Sammlung gesehen; ich habe indess in dieser überhaupt keinen einzigen Zahn von *Sus palaeochoerus* gefunden. Auch nach den Originalstücken von Blainville's „*Sus larvatus?* Anjou?“ und „*Sus larvatus?* Avignon?“, die später die Grundlage von Pomels *Sus choeroides* abgaben und nach Gervais alle aus den „faluns miocènes de Doué (Anjou)“ stammen, habe ich vergeblich gesucht. Soweit ich nach den Abbildungen urteilen kann, dürften die grösseren Zähne eher einer recenteren Form (Talon von M_3 !) angehören, als *Sus palaeochoerus*, während der kleine völlig rätselhaft bleibt. — Depéret signalisiert ferner *Sus palaeochoerus* in den faluns von Pontlevoy (Touraine) nach Originalien im Museum zu Lyon; auch diese habe ich nicht finden können. Dagegen sah ich in der école des mines zu Paris einen M_3 sup. dext., der ausserordentliche Ähnlichkeit mit dem *Sus antediluvianus* von Eppelsheim hat; ein völlig ausgetragener M_3 sup. aus der Touraine, im Jardin des plantes, gehört zu *Sus scrofa*. Ein M_2 sup. aus dem „Tertiär von Neudörf“, Wiener

Becken“ mit Längenbreitenindex 21 : 17 und starken Kerben, den ich bei H. v. Meyer abgebildet finde (Sammlung von Hauer), kommt mir gleichfalls verdächtig modern vor. — Über die Fundortangaben „Madrid“ und „San Isidro“ bei Calderon habe ich keine Meinung; ich weiss auch nicht, wo sich die zu Grunde liegenden Documente befinden. — Dass das *Sus* des Red-Crag von Suffolk hieher gehöre, wie Lydekker und andere englische Autoren vermuten, halte ich mit Depéret aus stratigraphischen Gründen für unwahrscheinlich; der von Owen (1856) abgebildete *M₃ sup.* hat allerdings grosse Ähnlichkeit mit solchen von Eppelsheim; so lange indess keine vollständigen Documente vorliegen, wird es kaum möglich sein, diese Form näher zu bestimmen. —

Aus der obigen Zusammenstellung der Fundorte geht hervor, dass die Gruppe von *Sus palaeochoerus-choeroides* wesentlich dem Obermiocaen angehört. Wo die Localfauna bereits ein mehr pliocaenes Ensemble darstellt, wie in Casino und Alcoy, da zeigt auch die *Sus*-form gewisse Abweichungen, die sich bei näherer Kenntniss wahrscheinlich als specifisch herausstellen werden. Etwas anders verhält es sich mit der Frage, ob das erste Auftreten vielleicht schon ins oberste Mittelmiocaen falle. Der marine Horizont im Département de la Drôme, welchem der sehr typische Schädel im Lyoner Museum entstammt, wird von Depéret als mittelmiocaen betrachtet; und die nämliche chronologische Wertung ist für den bayrischen Flnz üblich, der bei St. Georgen und im Isarbett zu München unzweifelhaft hieher gehörige Fossilien geliefert hat. Ich kann nicht beurteilen, wie sicher das mittelmiocaene Alter dieser beiden Horizonte durch anderweitige Anhaltspunkte erwiesen ist, möchte aber nachdrücklich darauf hinweisen, dass *Sus palaeochoerus* nirgends in Gesellschaft der acht mittelmiocaenen Suiden, *Hyotherium simorreense*, *Choerotherium*, *Listriodon splendens* gefunden worden ist, auch niemals in derjenigen von völlig typischem *Hyotherium Sömmeringi* oder der var. *medium* desselben. Daraus scheint vorläufig hervorzugehen, dass, wenn jene Schichten mit *Sus palaeochoerus* noch als Mittelmiocaen zu betrachten sind, sie jedenfalls einen obersten Horizont von einer gewissen faunistischen Selbständigkeit repräsentieren.

In der Structur ihrer Molaren verhalten sich nun diese Schweine vom Schlage *Sus palaeochoerus-choeroides* ganz ähnlich zu *Hyotherium Sömmeringi*, wie dieses zu den *Palaeochoeren*; sie wiederholen den nämlichen Plan in grösserem Maassstab und mit einigen leichten Modernisierungen. An die charakteristischen Specialitäten von *Hyotherium simorreense* finden sich keine Anklänge. Der Talon von *M₃ inf.*, der bei *Hyotherium Sömmeringi* meist noch merklich verjüngt ist, hat jetzt regelmässig nahezu die gleiche Breite, wie der alte Zahnteil. An der Typus-

mandibel von Eppelsheim ist er noch etwas schwach, aber an andern Exemplaren von derselben Localität erscheint er stärker. Nach wie vor erkennt man einen Schlusshügel und davor den links und rechts von mehr oder weniger üppigen Warzenreihen begleiteten Verbindungshügel. Aussen am Thal erscheint jetzt regelmässig eine kräftige Thalwarze, auch an M_2 und M_1 . In Monte Bamboli erscheint der Schlusshügel meist etwas stärker als bei den nördlichen Formen, zuweilen mit einer nicht ganz central gestellten Hauptkerbe, so dass er einen dritten Lobus repräsentiert. Aber diese Verschiedenheiten reichen nicht über die Grenzen der individuellen Variation hinaus. An M_3 sup. ist der Talonhügel immer noch ganz einfach und knapp bemessen, obwohl verhältnissmässig stärker als bei den nächststehenden Varianten von *Hyotherium Sömmeringi*; er ist, wie bei diesen, ganz auf die Innenseite des Zahnes gerückt und berührt desshalb den hinteren Aussenhügel nicht unmittelbar; vielmehr schiebt sich zwischen die beiden der ziemlich schwache „Verbindungshügel“, der aussen von einigen Randwarzen begleitet ist; wo der Talon etwas schlanker ausfällt, können sich solche Randwarzen auch auf der Innenseite einstellen. Am Hauptthal erscheinen — auch an M_2 und M_1 — häufig eine äussere und eine innere Thalwarze, von welchen die erstere mehr an den Vorderlobus, die letztere mehr an den Hinterlobus anlehnt; eine Specialität der Form von Monte Bamboli scheint das constante Fehlen der äussern Thalwarze zu sein. Das Aussen-cingulum des Hinterlobus an M_3 hat sich völlig verloren; dagegen wird dieser vom Vorderlobus noch immer beträchtlich an Breite übertroffen, wie denn überhaupt die Breite oberer Molaren der hervorstechendste Zug ist, welcher das Molargebiss des *Sus palaeochoerus* von dem der einfachern unter den recenten Susformen unterscheidet. Gerade in diesen Verhältnissen weicht nun das *Sus* von *Alcoy* merklich von den typischen Gliedern der Gruppe ab, wesshalb ich es bloss mit Reserve hieher gezogen. Bei dem *Sus* von *Casino* ist wenigstens der Talon schlanker und mehr central gestellt als bei den übrigen. Besonders gedrungene M_3 sup. finden sich in Monte Bamboli und an dem Schädel aus dem Département de la Drôme. In Eppelsheim, Montréjeau und auch an dem Münchener Schädel sind dieselben etwas gestreckter.

Zur Illustration des Progresses in der Grösse mögen zunächst folgende Zahlen dienen. An einer oben angeführten Mandibel des *Palaeochoerus Waterhousi* von Langy massen $M_3 - M_1 = 52$ mm; an zwei Mandibeln des *Hyotherium Sömmeringi* var. medium von Käpfnach und von Buchenthal messe ich 54 und 58 mm; an den Gipsabgüssen des typischen *Hyotherium Sömmeringi* von Georgensgmünd und vom Labitschberg 62 und 63 mm; an zwei Mandibeln des *Sus* von Monte Bamboli 67 und 72; an der Mandibel von Soblay 70; an derjenigen von

Eppelsheim 75. Man sieht also, auch hier wieder ist der Übergang ein ganz allmählicher; er wird noch unmerklicher durch das Vorhandensein der allerdings sehr seltenen Zwergvarietät *Sus antediluvianus* Kaup, welche neben *Sus palaeochoerus* genau die nämliche Rolle zu spielen scheint, wie *Hyotherium medium* neben *H. Sömmeringi*. Die Originalien, auf welche Kaup diese Art begründet hat, bestanden bekanntlich in einem M_1 inf. und einem M_3 sup. Seitdem ist zu diesen im Darmstädter Museum aufbewahrten Documenten nur ein weiterer, dem ersten ähnlicher M_3 sup. von Esselborn hinzugekommen. Diese M_3 könnten der Grösse nach ganz wohl zu *Hyotherium Sömmeringi* gehören, mit dem sie Kaup auch später vereinigt hat; in der Form sind sie treue Miniaturbilder des entsprechenden Zahnes von *Sus palaeochoerus*, und ich ziehe vor, sie vorderhand als var. *antediluvianus* zu letzterem zu stellen, weil wir sonst aus leidigen Prioritätsgründen genötigt wären, den allgemein acceptierten v. Meyer'schen Speciesnamen durch den obsoleten Kaup'schen zu ersetzen; sachlich hat die Frage ja keine Bedeutung. Übrigens ist der kleinste M_3 von Monte Bamboli im Museum zu Pisa nicht länger. — In der école des mines zu Paris sah ich einen mit dem Kaup'schen völlig übereinstimmenden M_3 von Pontlevoy; ob derselbe aus der gleichen untermiocaenen Ablagerung stammt, die *Palaeochoerus aurelianensis* geliefert hat, ist mir nicht bekannt; unmöglich ist es nicht, da die Dimensionen von *H. Sömmeringi* schon von vereinzelt aquitanischen *Palaeochoeren* (Michelsberg) erreicht werden, und die talonschwache Varietät dieser Form (Eibiswald, Günzburg, Engelswies), wenn der Überblick erst etwas weiter geworden, wohl hinter anderen zurücktreten wird.

Zur genauern Charakterisierung citiere ich noch folgende Längenmaasse:

Hyotherium Sömmeringi var. *medium* von Käpfuach M_3 sup. = 20; M_2 = 17; M_1 = 15 mm; M_3 inf. = 23; M_2 inf. = 16; M_1 inf. = 15 mm. Für das *Hyotherium* von Feisternitz giebt Hofmann die Werte: M_3 sup. = 17; M_2 = 15; M_1 = 12 an.

Hyotherium Sömmeringi von Engelswies M_3 sup. = 20; M_2 sup. = 19 mm; M_3 inf. = 26; non Georgensgmünd M_3 inf. = 28; M_2 inf. = 20.

Sus palaeochoerus var. *antediluvianus* M_3 sup. = 24 mm.

Sus palaeochoerus-choeroides von Monte Bamboli: M_3 sup. 29; M_2 sup. 20,5; M_1 sup. 16,5; anderes Stück: 30, 21,5, 15,5; kleinster M_3 sup. in Pisa 24; aus dem Département de la Drôme M_3 sup. = 28; M_2 sup. = 21; M_1 inf. = 17; Monte Bamboli: M_3 inf. = 33; M_2 inf. = 23; M_1 inf. = 16; anderes Stück 32, 20, 15; von Soblay M_3 inf. = 33; M_2 inf. = 22; M_1 inf. = 16,5 mm.

Wir haben oben gesehen, dass der Längenbreitenindex an einem M_2 von *Palaeochoerus Waterhousi* 15 : 15, also 1 beträgt. Für ein *Hyotherium medium*

von Käfnpach finde ich 17:16; für ~~Hyotherium~~ *Sömmeringi* von Engelswies 19:17 etc. etc.; für das *Sus* von Drôme 21:19; unter den M_2 von Monte Bamboli kommen noch solche mit Index 20,5:20 vor, neben andern vom Index 21,5:18. Der Progress in dieser Hinsicht ist also sehr unbedeutend und einer verhältnissmässig sehr starken individuellen Variation unterworfen, die ihn im einzelnen fast völlig verdecken kann; im Grossen und Ganzen ist er aber doch da, worüber kein Zweifel bestehen kann, wenn wir auf den Anfangswert bei *Palaeochoerus typus*, 12:14, zurückblicken.

An einzelnen Fundorten (Eppelsheim, Soblay) neben *Sus palaeochoerus*, aber niemals in jenen obenerwähnten Übergangshorizonten, die vielleicht noch zum Mittelmioцен zu rechnen sind, erscheinen im Obermioцен nun auch noch Schweine riesigster Statur, die wir als *Sus major*-Gruppe zusammenfassen können. Das allergrösste derselben, das bisher nur in Eppelsheim und leider ausschliesslich in Mandibularstücken nachgewiesen ist, hat wegen gewisser Eigentümlichkeiten von Praemolaren und Caninen etwelches Anrecht auf seinen besondern Species-Namen ***Sus antiquus*** Kaup, wogegen ich die Formen von Mont Léberon und von Pikermi (*S. erymanthus*) mit Gaudry für bloss der Race nach verschieden halte; sie sind nach den Prioritätsregeln als ***Sus major*** P. Gerv. zu bezeichnen. Ich kenne diese Form ausser von Mont Léberon (Mus. Paris und Lyon) und von Pikermi (Museen von Paris, München, Turin, Mailand etc.), von Samos (Collège Gaillard, Lausanne), von Montredon bei Bize (Faculté Lyon), von Soblay und von St. Jean de Bournay (Palais St. Pierre, Lyon), von San Isidro bei Madrid (école des mines). Als weitere Fundorte sind anzuführen Maragha*), teste Kittl; Baltavar (teste Major), Coiron (Ardèche), teste Torcapel; Ain, teste Boistel; Estavar (Cerdagne) und Aubignas (Ardèche) teste Depéret. Die Verbreitung ist also eine wesentlich mediterrane und entspricht nach Depéret einem oberen Horizonte des Obermioцен. Nur durch die Praemolaren aus dem Böhnerz von Salmendingen (Museum Stuttgart), auf welchen Jaegers Genus *Tapiroporcus* beruht, ist das Tier auch in Mitteleuropa angemeldet.

Seinen Molaren nach schliesst sich *Sus major-antiquus* durchaus als weiteres noch terminaleres Glied an die seit dem Oberoligoцен in stetiger Progression verfolgte Reihe an. Der Grössenübergang erscheint diesmal vorderhand noch etwas sprungweiser. Bei der *Sus palaeochoerus*-Gruppe fanden wir oben Werte von 67

*) Pohlig hat 1885 einen Suiden von Maragha unter dem neuen Namen *Palaeohyus maraghensis* signalisiert. Da in den spätern Arbeiten über die Fauna von Maragha immer nur von *S. erymanthus* die Rede ist, so darf man wohl annehmen, die von Pohlig erwähnten Materialien seien später mit diesem identisch befunden worden.

bis 75 mm für die Strecke M_3-M_1 inf.; für *Sus major-erymanthius* ergeben sich meist Werte über 90 mm, für *Sus antiquus* gar 115 mm. Das *Sus* von Casino vermittelt hier, was die Grösse anbelangt, insofern sein M_3 inf. 37 mm misst, gegen ca. 33 bei *Sus choeroides* und ca. 44 bei *Sus erymanthius*, und Pantanelli hat es deshalb als *varietas minor* an *Sus major* angeschlossen. Als Übergangsform kann es indess schon darum nicht gelten, weil Casino entschieden jünger ist, als der Horizont des *Sus major*.

Die Vergrösserung bringt eine üppigere Gestaltung der Structur mit sich; die Kerben vertiefen sich; der Talon von M_3 inf. erscheint im Vergleich zum alten Zahnteil merklich gestreckter und zeigt bei kräftigen Exemplaren die entschiedene Tendenz, vom Schlusshügel vorn links und rechts ein drittes Haupthügelpaar abzuspalten; derjenige von M_3 sup. ist auch etwas schlanker geworden, verhält sich aber im ganzen ähnlich wie bei *Sus palaeochoerus*. Dazu gesellt sich wieder die schwer kontrollierbare Vorwärtsschiebung des Variationskreises der Längenbreitenindices oberer Molaren. Für alles Détail kann ich hier auf die prächtigen Monographien von Gaudry verweisen. —

Mit den *Sues* von Perpignan und von Montpellier gelangen wir ins Pliocaen. Das letztere, das ich aus guten, weiter unten zu erörternden Gründen als „**Potamochoerus provincialis** P. Gerv.“ anführe, ist bisher ausser in den Sanden von Montpellier (Materialien in Paris, Solothurn, Basel, die vollständigsten jetzt in der Faculté des sciences zu Lyon) nur im Roussillon nachgewiesen (ein M_3 inf. in Lyon, Faculté), nach Herrn Depéret in einem Horizont, der wahrscheinlich etwas jünger ist als derjenige des kleinern Roussillon-Suiden. Es ist indess nicht unmöglich, dass die Zähne der grössern *Sus*-form aus dem Red Crag, die Lydekker (1885, pag. 268) erwähnt und mit *Sus erymanthius* vergleicht, hieher gehören; und ebenso könnten vielleicht die oben erwähnten Zähne von Reggio Calabria hieher zu ziehen sein*). Die Grösse der Zähne von Montpellier schwankt nicht unbeträchtlich, wie schon aus den vorzüglichen Gervais'schen Zeichnungen hervorgeht; an der specifischen Einheitlichkeit ist indess nicht zu zweifeln. Eine vollständige untere Molarreihe ist mir nicht bekannt. Die kleineren M_3 inf. stellen sich mit 35 mm Länge an die obere Variationsgrenze von *Sus palaeochoerus*; die grössern erreichen mit 44 mm Länge die untere Variationsgrenze von *Sus erymanthius*; zu letzterm gehört der Zahn aus dem Roussillon.**)

*) Ich weiss nicht, ob sich vielleicht die Notizen von Seguenza l. c. auf diese Zähne beziehen?

**) Die Figur bei Depéret (1890) Pl. V, Fig. II ist nicht ganz zuverlässig, da der Zeichner dem Umstande keine Rechnung getragen hat, dass der defecte Talon in Gips viel zu schmal ergänzt ist.

so charakteristische Dicke des Schmelzbelages, welche eine verhältnissmässig geringe Ausbildung der Kerben mit sich bringt, die sehr an den primitiven *Sus palaeochoerus* erinnert. Die Talonstärke ist ungefähr die gleiche wie bei diesem. Der Talonhügel von M_3 inf. trägt eine oder zwei Kerben, ist aber nicht eigentlich geteilt. Der Talon von M_3 sup. sitzt ganz auf der Innenseite des Zahnes; er ist bald knapp bemessen, wie die Fig. 1, Pl. 3 bei Gervais ihn darstellt, bald etwas mehr ausgezogen, wie an dem noch mehrfach zu erwähnenden Schädel in Lyon (Fig. 1 unserer Tab. VI); manchmal fällt er sehr schmal aus, so dass der Zahncontour hinter dem hinteren Aussenhügel winklig eingeknickt ist, so z. B. an einem grossen Exemplar der Pariser Sammlung und an einem kleinern des Solothurner Museums. Im ganzen hat der Zahn viele Analogie mit *Sus palaeochoerus*. Der Längenbreitenindex der obern Molaren zeigt kaum einen merklichen Fortschritt gegenüber dieser Form; ich messe an M_2 25 : 23,5.

Ueber die systematische Stellung des kleinen Suiden aus dem Pliocaen von Roussillon konnte ich nicht völlig ins Klare kommen, obwohl die Herren Depéret und Donnezan die Freundlichkeit hatten, mir eine Anzahl der Originalstücke nach Basel zu senden. Depéret hat dieselben bekanntlich erst zu *Sus arvernensis* gestellt, nachher aber als **var. minor** zu der Form von Montpellier gezogen. Ich behalte letztere Classierung vorläufig bei, ohne von ihrer Richtigkeit völlig überzeugt zu sein. Die bis jetzt aufgefundenen, teilweise von Depéret abgebildeten Documente bestehen in zwei Oberkiefern, mehreren Mandibelhälften und einigen isolierten M , P und C ♂. M_3 — M_1 inf. messen etwa 70 mm; der Grösse nach hält sich also das Tier innerhalb des Variationskreises des *Sus choeroides*; aber die gestreckteren d. h. schmälern Grundrisse der oberen Molaren verraten sofort das jüngere geologische Alter. Als Index von M_2 sup. finde ich 2 : 1,7 genau wie bei dem *Sus* vom Alcoy, das mir, was die Molaren anlangt, fast als die nächste Parallele erscheint*). Der Talon ist an dem isolierten M_3 sup., Fig. 29 unserer Tafel I, mehr auf die Innenseite gerückt als an dem Maxillare bei Depéret. In beiden Fällen ist er so knapp, als bei *Sus choeroides*, aber bei der geringern Breite des alten Zahnteiles erscheint der Zahn gestreckter. Der Umriss stimmt ziemlich gut mit demjenigen des *Sus* von Alcoy überein, für welches übrigens die Figur bei Gervais den Talon allzu kurz darstellt. M_3 inf. zeigt noch den einfachen Schlusshügel. Vergleicht man die untere Molarreihe mit derjenigen von *Sus choeroides* von Monte Bamboli, so ist eine kleine Verschmälerung der Umrisse nicht zu verkennen. Von Potamo-

*) Der von Owen abgebildete M_3 des kleinern *Sus* aus dem Red Crag, das dem geologischen Alter nach hieher gehören könnte, scheint merklich breiter zu sein als diejenigen von Perpignan.

choerus provincialis weichen die Zähne, abgesehen von der gestreckteren Form der $M_{sup.}$, auch in der Structur ab, insofern sie entschieden weniger dickschmelzig und tiefer gefurcht sind.

In noch höherem Grade gilt diess von dem leider so schlecht belegten **Sus arvernensis** Croizet et Jobert aus dem obern Pliocaen von Perrier bei Issoire. Die einzigen einigermassen taxierbaren Materialien dieser Form sind ein Maxillarstück mit M_3-M_1 und ein isolierter M_3 sup., welche sich zusammen mit der von Croizet und Blainville abgebildeten wenig sagenden Milchbezeichnung im Pariser Museum befinden. In der Grösse stimmt das Tier völlig mit dem vorigen überein; die Grundrisse der oberen Molaren sind eher noch gestreckter — ich messe an M_2 sup. 20 : 16 mm — der Talon von M_3 sup. (Fig. 32, Tafel I) ist spitzer, ähnlich wie bei dem beträchtlich grösseren Sus von Casino, und die Structur erinnert an die primitivern recenten Formen des Genus Sus. Dass diese Species eine Zwergform des Potamochoerus provincialis bilden könnte, glaube ich bestimmt bestreiten zu dürfen; viel näher liegt der Gedanke an eine enge Beziehung zu Sus Strozii von Val d'Arno oder zu Sus scrofa.

Der Schädel im Museum zu Siena, den ich bei Sus palaeochoerus erwähnt, könnte auch zu dieser oder der vorigen Form gehören. — Depéret hat vermuthungsweise das kleinere Sus des Red Crag von Suffolk zu der Species von Perrier gezogen. Von dem Sus von Coupet (Haute Loire), das Depéret (1885) nach Aymard und Dorlhac anführt, habe ich weder in den öffentlichen Sammlungen von Paris und Le Puy en Velay noch in der Privatsammlung von Herrn Vinay etwas entdecken können.

Durch reiche und prachtvolle Fundstücke repräsentiert ist das gleichfalls dem obern Pliocaen angehörige **Sus Strozii** Meneghini. Ausser von den bekannten Fundstätten auf der rechten Seite des obern Arnolaufes von Figline bis oberhalb Montevarchi (Museen von Florenz, Montevarchi, Mailand, Bologna, Paris, Lyon; Sammlung Strozzi in Pontassieve) kenne ich zweifellose Reste dieses Tieres von Olivola im Val di Magra (Mus. von Florenz, Pisa, Paris); auch einige Molaren von La Quercia im Val di Tavarona (Mus. Florenz) könnten hierher gehören*).

M_3-M_1 inf. des Sus Strozii messen an einer Mandibel in Florenz 90 mm; das Tier erreicht mithin nahezu die Grösse von Sus major-erymanthus, von dessen

*) Leider sind mir die Suszähne aus den Ligniten von Val d'Arno und von Castelnuovo di Garfagnana, die Major (Proc. verb. soc. tosc. vol. I 1879 pg. 84) als intermediär zwischen dem Sus von Casino und demjenigen von Val d'Arno signalisiert hat, nicht zu Gesicht gekommen.

schwächeren Exemplaren es nach der Molarbezahnung gar nicht leicht zu unterscheiden ist. Für einen M_2 sup. finde ich den schon recht modernen Index 29 : 23, der sich bei *Sus major* noch kaum finden dürfte; doch ist zu bemerken, dass sich das Cingulum sowohl an obern als an untern M_2 in der Mitte stark verdickt, wie diess bei recenten Schweinen, insbesondere bei *Sus verrucosus*, vorkommt. Der Talon von M_3 inf. (Fig 1, Taf. II) bleibt bei einem starken, in zwei Hälften geteilten Schlusshügel, so dass man drei fast gleich starke Hügelpaare unterscheidet; derjenige von M_3 sup. (Fig. 2, Taf. II) ist einfach, mehr der Innenseite zugerückt, ziemlich zugespitzt und mit langem Rücken versehen. An den unteren Molaren bleiben die inneren Thalknospen meist aus. Der Emailbelag ist kräftig ausgebildet, wie bei allen diesen Riesenformen, obwohl nicht in dem Grade wie bei *Potamochoerus*. Die Kerben sind entschieden tiefer als bei letzterem und verhalten sich sehr ähnlich wie bei *Sus major-erymanthus*.

Einen bis dahin, wenigstens in Europa, unerreichten Grad der Modernisierung führt dann das *Sus scrofa* des Quaternär's vor. Hier werden bekanntlich die Kerben sehr tief, der Thalpforten weit; der Talon von M_3 inf. scheidet bei kräftigern Individuen regelmässig an seinem Vorderende ein deutliches drittes Hügel-paar aus, und zerklüftet sich in seinem hintern Teil meist erst noch in mehrere Elemente; derjenige von M_3 sup. lenkt in dieselbe Bahn ein, indem sich auch bei ihm vorne ein Hügelpaar auszugliedern beginnt, hinter welchem dann allerdings meist wenig mehr als ein schwacher und einfacher Schlusshügel folgt. Der letztere Zahn erscheint bei dieser Gestaltung des Talons vom Vorderlobus an allmählig und stetig verjüngt; der abrupte Übergang vom Hinterlobus zum Talon, der bei *Sus palaeochoerus* so ausgeprägt ist und auch bei *Sus Strozzii* und *major* in schwächerem Grad noch besteht, hat sich völlig ausgeglichen. Auch im übrigen hat sich die Form oberer Molaren derjenigen unterer noch mehr angenähert; für den Längen-breitenindex von M_2 sup. ergeben sich Werte wie 25 : 19. Auch die unteren Molaren sind indess im Vergleich zu *Sus Strozzii* schmaler.

Allein nicht alle Susreste der Quaternärzeit zeigen diese heute herrschende Facies. Unter dem Namen *Sus priscus* hat Marcel de Serres seinerzeit eine Riesenform aus der altquartären Höhle von Lunel-Viel beschrieben; das vollständigste Originalstück, ein prachtvoller Schädel, befindet sich in der Universitätssammlung zu Montpellier. Rüttimeyer und andere Autoren haben sich dahin ausgesprochen, dass dieses Tier mit *Sus scrofa* identisch sei; nach Untersuchung der Originalien bin ich indess geneigt, *Sus priscus* M. de Serres wenigstens als Varietät gelten zu lassen; so viel Selbständigkeit als etwa dem *Bison priscus* und andern altquartären

Riesenformen recenter Species kommt ihm gewiss zu. Die Molaren zeichnen sich gegenüber *Sus scrofa* durch geringere Streckung und einfachere Structur aus. M_3 sup. besitzt einen einfachen Talon und ähnelt in seiner Form dem gleichnamigen Zahn von *Sus Strozzi*. Der Talon von M_3 inf. zeigt das dritte Hügelpaar erst in schwacher Andeutung und schliesst satt hinter demselben mit einem schwachen Schlusshügel ab.

Im Palais St. Pierre zu Lyon befindet sich seit langer Zeit (1844 ein sehr ähnlicher noch eine Spur stärkerer Schädel von St. Didier am Mont d'or, auf den bereits Gervais (pag. 176) als auf ein interessantes Objekt hingewiesen hat. Die oberen Molaren desselben stimmen in der verhältnissmässig einfachen Structur mit denjenigen von Lunel-Viel überein, der Talon von M_3 ist indess, obwohl ungeteilt, länger und breiter, sodass der Zahnumriss mehr die gestreckte Gestalt des typischen *S. scrofa* zeigt. Der Längenbreitenindex von M_3 ist 26:23 mm.

Gaudry hat aus dem Altquartär von Sainte Suzanne (Mayenne) einen unteren M_3 abgebildet, der in den Dimensionen völlig mit diesen Resten stimmt, in der Structur des Talons aber etwas complicierter ist als derjenige von Lunel-Viel, welchen M. de Serres abbildet. In der Sammlung der Sapienza zu Rom zeigte mir Herr Prof. Portis die von ihm beschriebenen und abgebildeten Zähne eines riesigen Schweines aus dem „pozzo naturale a Palombara Marcellina.“ Ich werde unten, anlässlich der Caninen, zeigen, warum dieses Tier ganz zweifellos zur Gruppe von *Sus scrofa* und nicht zu *Sus Strozzi* gehört. Die Molaren haben in den Umrissen viele Ähnlichkeit mit denjenigen von Lunel-Viel, welche sie in der Grösse noch etwas übertreffen; die Structur ist entschieden etwas complicierter, namentlich insofern sich zwischen den Schlusshügel und den Hinterlobus von M_3 sup., innen und besonders aussen am Verbindungshügel sehr starke Randwarzen einschieben; auch ist der Schlusshügel selbst noch gekerbt.

An dieses Schwein von Palombara schliessen sich nun die von Herrn Harlé in Montsaunés (Haute Garonne) gefundenen und auch sofort mit vollem Recht zu dem *Sus priscus* von Lemel-Viel in Beziehung gebrachten Zähne an. (Sammlung Harlé in Toulouse). Es befinden sich darunter zwei sehr charakteristische M_3 sup., die beide bedeutend abgetragener sind, als der gleichnamige noch ganz frische Zahn von Palombara. Der kleinere derselben sieht diesem letzteren, den er an Grösse nicht erreicht, in der Form ähnlich und zeigt ein Emailmuster wie es bei diesem nach reichlicher Usur zu erwarten wäre. Der grössere, der auf unserer Tab. II in Fig. 9 abgebildet ist, zeichnet sich durch noch grössere Compli-

cation aus, indem die Thalwarzen, namentlich die innere, mächtig anschwellen und auch im Talon namhafte Sekundärwarzen auftreten.

Eine allem Anscheine nach noch weiter gehende Complication des Talons, aber bei einem moderneren schmälern Umriss des ganzen Zahnes zeigt das in einem Stück Breccie sitzende Maxillare in der École des mines, auf welchem Pomels **Sus armatus** beruht; nach diesem Autor stammt dasselbe wahrscheinlich aus der Umgebung von Cette. Leider ist an dem Talon von M_3 ein beträchtliches Stück abgebrochen, man sieht aber doch, dass er eine gestreckte Gestalt nach Art von *Sus scrofa* hatte und mit einer Unzahl kleiner Warzen bedeckt war. Da leider keine Caninen vorliegen, kann ich nicht entscheiden, ob auch dieses Tier zu der Gruppe von *Sus scrofa* gehört; doch scheint mir diess darum wahrscheinlich, weil dieselbe heute noch — nicht in Europa, wohl aber in Asien — Vertreter von der Molarstructur des *Sus armatus* aufweist. Auf Tab. II, Fig. 8 und 10 sind M_3 sup. und inf. eines lebenden Schweines dieses Typus aus Indien abgebildet (Original in der Basler Sammlung No. 2527). An M_3 inf. sieht man im Talon wie bei *Sus scrofa* zu vorderst ein Paar starker Hügel, die einen dritten Lobus repräsentieren; was aber hinter denselben folgt, ist ein Gehäcksel kleiner Warzen, die sich mehr oder weniger in drei Reihen ordnen. An M_3 sup. zeigt der ganze Talon diese kleinwarzige Structur; der Zahnumriss ist gestreckt wie bei *Sus scrofa*, aber immerhin etwas breiter. M_2 sup. hat den Index 23 : 20.

Wie ein weiterer Schädel der Basler Sammlung (No. 2326) zeigt, erstreckt sich das Verbreitungsgebiet dieses Molartypus ferner auf die Insel Ceylon, und aus Fig. 3 von pl. XX A bei Heude geht hervor, dass dasselbe auch China umfasst; genannter Autor bezeichnet Tiere dieses Schlages mit dem Speciesnamen *S. chirodontus*.

Durchaus in diese Gruppe passt seinen Molaren nach auch das **Sus phacochoeroides** Thomas (Originalien im Jardin des plantes); dasselbe ist in Ain-el-Bey in Algier — mithin wie die obigen im heutigen Verbreitungsgebiet der *Sus scrofa*-Gruppe — gefunden worden, aber allerdings in einem Travertin, der seiner sonstigen Fossilführung nach laut Thomas als pliocen gelten muss. Von der systematischen Stellung dieses Tieres wird unten anlässlich der Caninen noch eingehend zu handeln sein. Die Form des M_3 inf. ist durchaus die gleiche wie bei dem obigen recenten *Sus* aus Indien; der Talon besteht aus 13 Warzen, die sich noch etwas genauer als bei diesem in drei Längsreihen ordnen, wogegen der dritte Lobus am Talon-Vorderende weniger deutlich ausgebildet ist; diess sind indess Verschiedenheiten, die vollkommen in die Grenzen der individuellen Variation fallen und denen

umso weniger Bedeutung darf beigemessen werden, als M_3 sin. und M_3 dext. derselben Mandibel in diesen Verhältnissen oft nicht völlig übereinstimmen. Viel bemerkenswerter scheint mir der von Thomas nicht hervorgehobene Umstand, dass die Krone dieses Molaren auffällig hoch ist. An dem vordersten inneren Hügel des noch völlig usurlosen Talons messe ich 22 mm Höhe; an dem Sus aus Indien finde ich für die gleiche Strecke, unter Einrechnung des Usureffectes 12—13 mm. Auf die Bedeutung dieser Erscheinung müssen wir bei Besprechung von *Phacochoerus* nochmals zurückkommen. — Obere Molaren von *Sus phacochoeroides* liegen nicht vor. —

Nun sind aber Anzeichen dafür vorhanden, dass im ältern europäischen Quaternär auch noch eine Zwergform des *Sus scrofa* vertreten ist. Mit diesem Hinweis beabsichtige ich keineswegs etwa, das *Sus scrofa palustris* als Wildtier zu rehabilitieren, welches ja von Rüttimeyer selbst auf die Darlegungen von Nathusius hin später als eine, freilich auffällig constante, primitive Hausschweinrace beurteilt worden ist. Vielmehr habe ich dabei zunächst die von Portis signalisierten Gebisspartien aus den „argille grigio turchinicie“ des Quirinal im Auge, für welche nach der mündlich gegebenen Versicherung dieses kompetenten Geologen der Gedanke an ein Haustier völlig ausgeschlossen ist. Die Zähne sind ebenso einfach gebaut als bei dem Torfschweine, aber entschieden feiner und eleganter. Der M_3 inf. misst, obwohl er von einem Eber herrührt, bloss 24 mm*). Vielleicht dürfen sehr ähnliche Zähne eines Zwergschweines „aus dem Kalksinterbruch unweit Obereggigen“, die ich im Constanzer Museum gesehen habe, hiehergezählt werden. Die Molaren von *Sus arvernensis* kommen diesen Formen sehr nahe.

Ich erinnere bei dieser Gelegenheit daran, dass Forsyth Major sich seinerzeit dahin ausgesprochen hat, das lebende Wildschwein von Sardinien sei als eine kleinere Variante von dem palaeartischen Typus *Sus scrofa* unter dem Namen *Sus scrofa meridionalis* abzutrennen und dem *Sus vittatus* von Java anzunähern. Es könnte nahe liegen, dieses sardische Wildschwein mit dem Tiere vom Quirinal in Beziehung zu setzen; allein ich muss hier gleich beifügen, dass ich bei der Untersuchung von Schädeln desselben im Florentiner Museum mich des Eindrucks nicht erwehren konnte, es seien hier Kreuzungen mit Hausschwein oder wenigstens jene Wirkungen der Wohnortsverengerung im Spiele, auf welche Nehring mit vollem Rechte die Aufmerksamkeit gelenkt hat. Vergl. u. a. Nehring 1891, pag. 10.

*) Die Materialien vom Monte Argentario, die F. Major (Proc. verb. soc. tosc. vol. III, pag. 47 1882) signalisiert hat, kenne ich nicht.

Das Verbreitungsgebiet der Schweine von Scrofa-Typus umfasst bekanntlich in der Gegenwart nicht bloss den ganzen europäisch-asiatischen Continent, soweit als er für Schweine bewohnbar ist, sondern auch die japanischen Inseln, die Andamanen, Ceylon, Java, Sumatra und das mediterrane Afrika; leider ist noch immer nicht festgestellt, wo sich im Nilthal die Südgrenze desselben befindet.

Ein Eintreten auf die systematische Gruppierung dieser Formen glaube ich hier umgehen zu dürfen; ich begnüge mich damit, einige im Hinblick auf unsere Betrachtung interessante Thatsachen hervorzuheben. Wir haben oben gesehen, dass sowohl in China als in Vorderindien und auf Ceylon Tiere mit der üppigen Talonstructur von *Sus armatus* vorkommen. Nach den Abbildungen letzter Molaren bei Heude zu schliessen, scheint das chinesische Wildschwein im allgemeinen etwas mehr nach dieser kleinwarzigen Ausbildung des Talons hin zu tendieren als das europäische (cfr. *Sus laticeps*, *leucorhinus*, *collinus*, *melas*, *spatharius* etc.); doch finden sich auch Zähne, die sehr an das letztere erinnern (cfr. *Sus paludosus*, *frontosus*, *oxyodontus* etc.) und andere, die man nach ihrer Grösse und Talongestalt dem *Sus priscus* von Lunel-Viel zuweisen könnte (cfr. *Sus gigas*). In Indien findet sich eine *Sus scrofa* sehr nahestehende Form und von Ceylon besitzt die Basler Sammlung verschiedene Schädel, deren Molaren zwischen *scrofa* und *armatus* die Mitte halten.

Auf den Inseln — mit Ausnahme von Ceylon — erscheinen Formen, die sich durch geringere Körpergrösse und einfachere Talons von dem in Europa herrschenden Typus unterscheiden, *Sus leucomystax* auf den japanischen Inseln (Museum Leiden), *Sus andamanensis* auf den Andamanen (ein Schädel im zool. Museum zu Florenz), das durch die an *Potamochoerus* erinnernde Dicke des Schmelzes auffallende *Sus vittatus* von Sumatra und Java etc. Solche etwas altmodischere Gestalten fehlen indess auch auf dem Continente (Indien, Cochinchina, Formosa) nicht. Ihre Molaren, die sich meist durch noch etwas primitivere Längenbreitenindices auszeichnen (*Sus vittatus*), repräsentieren zweifelsohne ein Stadium, durch welches die terminaleren Varianten in irgend einem Abschnitt der Vergangenheit hindurchgegangen sind, und es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass sich diese letzteren an verschiedenen Punkten des Typus-Gebietes unabhängig herausgebildet haben, so dass man sich wohl hüten muss, etwa auf das Vorkommen des Armatustypus in China, in Indien und im Pleistocaen von Europa tiergeographische Speculationen aufzubauen. Eine Entscheidung darüber, wie viel oder wie wenig von den Structurdifferenzen dieser Molaren überhaupt ausserhalb der rein individuellen Variationsgrenze liegt, wird nur durch eine Statistik zu erlangen sein, die auf einer viel

breiteren Basis operiert, als die ist, welche die europäischen Museen heute bieten. Der Rückschiebung der Innenhöcker, die Rüttimeyer seinerzeit glaubte diagnostisch verwenden zu können, kommt schwerlich grosse Bedeutung zu, denn es sind mir an dem mitteleuropäischen *Sus scrofa* sehr verschiedene Grade dieser Erscheinung vorgekommen. Im allgemeinen wird sich wohl herausstellen, dass die auf Inseln isolierten Formen etwas schärfer umrissen sind als die continentalen.

Unter den eben genannten Gesichtspunkt fällt wohl auch die Thatsache, dass die ganz auf den südostasiatischen Inselkranz hinausgeschobene **verrucosus-Gruppe**, wie in der Schädelform, so auch in der Gestalt der Molaren für die Speciessystematik etwas mehr Griff bietet, als die wesentlich continentale *scrofa*-Gruppe. Was die Durchführung des Molarplanes im Ganzen anlangt, so ist dieselbe hier völlig die nämliche wie bei *Sus scrofa-vittatus* und die Molaren bieten nicht den geringsten Anhaltspunkt für die Trennung der beiden Abteilungen. Schon oben ist erwähnt worden, dass in der lebenden Verwandtschaft von *Sus verrucosus* die üppige Talonausbildung von *Sus armatus* bisher nicht nachgewiesen ist. Die grösste Complication zeigt *Sus verrucosus* selbst, dessen Molaren mit denjenigen des europäischen *Sus scrofa* auffallend übereinstimmen; wie auch die Körpergrösse ungefähr die nämliche ist.

Das zwerghafte *Sus celebensis* hat eine derbe und einfache Molarstructur, welche etwas an *Potamochoerus* erinnert; der Talon von M_3 sup. ist völlig einfach (bei starker Verschmälerung des Hinterlobus), derjenige von M_3 inf. zeigt eine schwache Neigung, sich entzwei zu spalten*). Im Gebiet der Philippinen scheint noch eine winzigere Form zu existieren, deren M_3 sup. einen so knapp bemessenen Talon wie *Palaeochoerus Waterhousi* hat; Heude signalisiert dieselbe unter dem Namen *Sus minutus*. Merkwürdigerweise begegnet man auch bei dem Riesen der *verrucosus*-Gruppe, *Sus barbatus* von Borneo, einer sehr einfachen Durchführung des Molarplanes; im Talon von M_3 sup. (eines Schädels im Museum zu Genua) bleibt es bei einem einfachen Schlusshügel; derjenige von M_3 inf. zeigt zwei Hügel.

Im grossen und ganzen ist die südlichere *verrucosus*-Gruppe in ihren Molaren zweifellos etwas primitiver geblieben, als die nördlichere *Scrofa*-Gruppe, was mit andern tiergeographischen Erfahrungen in Einklang steht.

Noch primitiver verhält sich das heute auf aethiopisch Afrika beschränkte Genus **Potamochoerus**. Der Bau der Molaren ist bei diesen Tieren ein so einförmiger, dass noch nie versucht worden ist, Molarmerkmale für die überhaupt

*) Ich kenne M_3 sup. dieses Tieres, welche mit demjenigen von *Sus arvernensis* eine frappante Aehnlichkeit zeigen; sie sind nur etwas derber.

kaum durchführbare Speciesunterscheidung zu verwenden. Der Schmelzbelag ist, wie bereits oben hervorgehoben, auffällig dick, die Kerbung dafür umso schwächer ausgebildet, die Längenbreitenindices der M sup. sind so primitiv, dass der Wert 22:22 für M_2 vorkommt. Der Talon von M_3 sup. ist immer sehr knapp; zuweilen besteht er aus mehreren Secundärwarzen, wie zum Beispiel an dem in der Basler Sammlung befindlichen Typusschädel von *Potamochoerus penicillatus* Schinz (cfr. die Fig. bei Rütimeyer 1857) zuweilen aus einem einfachen Schlusshügel (nach Art von *Sus celebensis*); mitunter ist er aber gar nicht als eigenes Element ausgebildet, wie z. B. an dem Fig. 7, Tab. II abgebildeten Zahn, der auf der Stufe des *Hyootherium Sömmeringi* steht. Der Hinterlobus ist bald annähernd so breit wie der Vorderlobus, so dass der Übergang zum Talon abrupt ausfällt, bald zeigt er die traditionelle Verschmälerung, so dass der Zahnumriss sich nach hinten ganz allmählig verjüngt. Wir haben oben gesehen, dass bei dem fossilen *Potamochoerus provincialis* ganz ähnliche Variationen vorkommen. An M_3 inf. ist der Schlusshügel in eine grössere äussere und eine innere Hälfte gespalten und der Verbindungshügel jederseits von einer starken Warze begleitet. An oberen Molaren fehlt in der Regel die äussere, an unteren die innere Thalknospe. Die Grösse schwankt wenig und erreicht zur Not die untere Variationsgrenze von *Potamochoerus provincialis*; M_3-M_1 inf., messen etwa 68—75 mm; $M_3 = 3,1-3,4$.

Im ganzen kann man sagen, dass das Genus *Potamochoerus* die durch *Sus palaeochoerus* bezeichnete obermiocaene Etappe der Molarenentwicklung des *Sus*-stammes bis auf die Gegenwart festgehalten hat.

Nach diesem Ueberblick der recenten Formen wenden wir uns zu den durch Lydekker gerade hinsichtlich der Molaren so genau bekannt gewordenen fossilen Typen Indiens*).

Die letzten Molaren aus den Karnulhöhlen und aus dem Torf von Madras, welche Lydekker dem recenten indischen Wildschwein, *Sus cristatus* Wagner zuweist, zeigen die typische Structur des europäischen *Sus scrofa* in ihrer extremsten Ausbildung mit nur sehr schwachen Anklängen an *Sus armatus*. Die Mandibel Tab. LXX, Fig. 8 der Fauna sivalensis belegt diese Form auch für die Nerbudda-schichten. Sehr interessant sind die Zähne einer gleichfalls in den Karnulhöhlen

*) Über die pleistocaenen Vorkommnisse von Java und Sumatra, welche Martin und Dubois neuerdings signalisiert haben, erlaube ich mir kein Urteil. Sie scheinen sich recenten Formen nahe anzuschliessen. Litt. vide Roger.

gefundenen Riesenform, von Lydekker als *Sus karnuliensis* bezeichnet, welche das getreue Pendant zu dem europäischen *Sus priscus* bildet; der obere M_3 Fig. 9, Tab. IX stimmt überraschend mit dem entsprechenden Zahn des Schweines von Palombara, Portis Fig. 7, Tab. II überein.

Als terminalster Typus des Genus *Sus* erscheint *Sus Falconeri* Lydekker aus den Sivaliks, insofern bei demselben allem Anschein nach der Längenbreitenindex der Molaren Werte erreicht, die noch über *Sus scrofa* und *armatus* hinausgehen. Auch die Talons, welche, wie bei *Sus armatus* unregelmässig verteilt, aber doch nicht so zahlreiche und kleine Höcker tragen, sind sehr gestreckt, wenn gleich im Verhältniss zum alten Zahnteil nicht in höherem Maasse als bei den lebenden Gipfelformen. Die Hügel sind tief gefurcht, wie bei *Sus scrofa*, aber dazu noch in die Länge gezerzt, wodurch ein höchst charakteristisches Usurbild entsteht. Im ganzen ist die Complication gleich gross wie bei dem *Sus priscus* von Montsaunés und bei *Sus armatus*, aber das Ziel — möglichst vollständige Bedeckung der Usurfläche mit Emailbändern — wird auf etwas anderem Wege erreicht. Die Krone ist auf der Innenseite abgeflacht und wie bei *Sus phacochoeroides* erhöht.

Lydekker nimmt an, *Sus Falconeri* habe sich in *Sus karnuliensis* und dieses in *Sus cristatus* umgewandelt; soweit die Molaren darüber entscheiden können, ist es nun zwar sehr wohl möglich, dass ein nahes Verwandtschaftsverhältniss zwischen den drei Formen besteht; aber dass sie eine direkte Stammlinie im obigen Sinn bilden, ist mir, obwohl die geologischen Thatsachen dafür zu sprechen scheinen, sehr unwahrscheinlich. *Sus cristatus* ist zweifellos die verhältnissmässig primitivste der drei Arten; *Sus karnuliensis* und *Sus Falconeri* sind extremste Gipfelformen von etwas divergierender Tendenz; es steht desshalb zu erwarten, dass sich das erstgenannte, obwohl es die andern überlebt, mit der Zeit dennoch als das älteste der drei Tiere herausstellen wird. Anzeichen dafür sind bereits vorhanden. Lydekker hat selbst darauf hingewiesen, dass die kleineren Individuen von *Sus Falconeri*, die er — vielleicht mit Unrecht — sämtlich für Bachen hält, sich weniger typisch verhalten; cfr. die Mandibel Pl. VII, Fig. 1. An dem Maxillarstück Fig. 8, Pl. VII vermag ich gar nichts von dem für *Sus Falconeri* charakteristischen Gepräge wahrzunehmen; es passt vielmehr vollkommen in den Variationskreis des lebenden indischen Wildschweines.

Sus Falconeri erscheint mithin als ein wieder aufgegebenener Versuch, das Molargepräge von *Sus* zu einem weiteren Gipfelpunkte zu führen. Wahrscheinlich gehört dasselbe dem oberen Pliocaen an; nach Lydekker ist es ausschliesslich in

den typischen Sivaliks der Ostseite (unter anderm in der Umgebung von Nahan) gefunden worden, welche im allgemeinen die specialisierter Formen enthalten. Nach europäischem Maassstab ist auch das oberste Pliocaen für eine so terminale Gestalt ein früher Erscheinungstermin.

Unter dem von Falconer herrührenden Namen **Sus hysudricus** hat Lydekker Reste von kleinern Susformen aus den Sivaliks beschrieben, die sich wohl bei genauerer Kenntniss auf mehrere Species verteilen werden. Nach den Molaren lässt sich sehr wenig Bestimmtes über deren Affinitäten zu europäischen Fossilien und zu recenten Formen aussagen. Das Maxillarstück eines sehr kleinen Tieres F. S. Pl. 71, Fig. 7 erinnert an *Sus celebensis*, zeigt aber etwas breitere Molargrundrisse; die in Fig. 9 und Fig. 5 ibid. dargestellten erreichen die Grösse von *Sus vittatus*, aber der Talon von M_3 ist überall knapper entwickelt als bei diesem letzteren. Im allgemeinen scheinen mir die Grundrisse oberer Molaren modernisierter als bei *Sus palaeochoerus*; *Sus hysudricus* stellt sich in dieser Hinsicht in die Mitte zwischen das letztere und die primitiveren unter den modernen Sus-Formen und bezeichnet ein Stadium, durch das wohl alle letzteren irgend einmal hindurchgegangen sind. Auch die abgebildeten Mandibeln weisen auf Tiere von ziemlich verschiedener Grösse; die sehr zierliche F. S. Pl. 71, Fig. 10 dargestellte zeigt einen schlankeren Talon und sogar überhaupt etwas schmälere Molaren als das gleich grosse *Sus celebensis*; Fig. 8 ibidem könnte in jeder Hinsicht zu *Sus vittatus* gehören; die Mandibeln von Potwar und Lehri (Punjab) bei Lydekker Fig 3 und Fig. 2 von Pl. VIII und die Maxilla Fig. 6 bei Baker erinnern noch mehr an den lebenden *Potamochoerus*, worauf wir anlässlich der Praemolaren noch zurückkommen werden. *Sus hysudricus* ist sowohl in den typischen Sivaliks als in denjenigen des Punjab und der Insel Perim sowie in Sind gefunden worden.

Da Lydekker leider die Gestalt der Caninen nicht in den Kreis seiner Betrachtungen gezogen hat, fehlt bei allen diesen fossilen indischen Sues die wichtigste Directive für die Vergleichung mit recenten Formen hinsichtlich der minder charakteristischen Gebisspartien; wir können nicht einmal mit Bestimmtheit angeben, ob *Sus cristatus fossilis* und *Sus karnuliensis*, die eine so auffällige Analogie mit den Erscheinungsformen des europäischen *Sus scrofa* zeigen, wirklich zu der Gruppe dieses letzteren gehören.

Man hat sich daran gewöhnt, die von Lydekker beschriebenen Riesenschweine der Sivaliks mit *Sus major-erymanthus-antiquus* zusammenzustellen; ich werde indess anlässlich der Praemolaren zeigen, dass dieselben nach anderer Richtung hin engere Beziehungen haben, wesshalb ich sie gleich hier als **Potamochoerus**

giganteus und **Titan** anführe. Die Molaren können in dieser Frage nur wenig Aufschluss geben, da die genannte Gruppe obermiocaener europäischer Sus, sich, wie wir gesehen haben, nur sehr wenig von dem Entwicklungsstadium entfernt, welches das Genus *Potamochoerus* bis heute festgehalten hat und da ihr auch die für das letztere charakteristische Verdickung des Schmelzbelages zukommt. Die oberen Molaren von *Potamochoerus giganteus* auf Pl. XI bei Lydekker stimmen in frappanter Weise mit den etwas kleinern gleichnamigen Zähnen an dem Schädel von *Potamochoerus provincialis* in der Sammlung der faculté des sciences zu Lyon (Fig. 1 unserer Tafel VI) überein; der Talon von M_3 ist eine Spur gestreckter aber durchaus ähnlich. Auch die Molaren der Mandibel auf Pl. XI stimmen gut zu der Form von Montpellier. Den nämlichen Charakter in noch riesigeren Dimensionen, die selbst *Sus antiquus* übertreffen, durchgeführt, zeigt *Potamochoerus Titan*; die Mandibularmolaren sind verhältnissmässig breiter als bei dem genannten europäischen Riesentier, was durchaus im Sinne einer Verwandtschaft mit *Potamochoerus* spricht. M_3 sup. zeigt einen sehr knappen stumpfen Talon; dass dem Cingulum am vorderen Innenhügel dieses Zahns spezifische Bedeutung zukomme, möchte ich nach den oben angeführten Erfahrungen an *Palaeochoerus* bezweifeln; ich kann in dieser Hinsicht auch auf einen vor mir liegenden *Sus scrofa*-Schädel aus dem Elsass verweisen, an welchem die M_2 sup. an der nämlichen Stelle ein solches Cingulum zeigen. (Basler Sammlung 1317). *Potamochoerus giganteus* und *Titan* sind beide im Punjab gefunden worden, ebenso wie eine dritte, bisher nur durch untere Praemolaren angekündigte grosse Species dieses Genus (Lydekker Pl. VIII. Fig. 4); der erstgenannte hat sich ausserdem in den typischen Sivaliks gefunden. Dass wir möglicherweise auch die beiden oberen Molaren aus dem Murkundathal, auf welche das Genus *Tetraconodon* ursprünglich von Falconer gegründet wurde, einem solchen Riesen*potamochoerus* zuschreiben müssen, ist bereits oben hervorgehoben worden; sie kommen *P. Titan* am nächsten.

In Asien begegnen wir nun neben den beiden auch in Europa vertretenen Typen *Sus* und *Potamochoerus* und dem vorhin schon genannten *Tetraconodon*, drei weitem: *Hippohyus*, *Poreula*, *Babirusa*.

Hippohyus erreicht auf ganz ähnlichem Wege wie *Sus Falconeri* einen Gipfelpunkt der Complication, aber bei Molargrundrissen, die ungefähr mit denjenigen der grossen *Potamochoeren* übereinstimmen. Von den Kerben der Haupthügel, welche bei *Sus* eine radiale Anordnung zeigen, sind die in der Längsrichtung verlaufenden sehr tief eingeschnitten, die quer gestellten wie bei *Hippopotamus* fast völlig aufgeklappt und ausgeflacht. Diese Structur bringt es — wie Lydekker hervorhebt —

mit sich, dass die ursprünglichen Halbmonde wieder überraschend deutlich hervortreten, wenn bei vorgerückter Abtragung die Usuren der in der Medianlinie liegenden Sekundärhügel mit denen der Haupthügel verschmelzen, deren Dependenz jene ursprünglich darstellten; doch zeigen die Convexseiten der Halbmonde tiefe longitudinale Einkerbungen, welche die Analogie mit Selenodonten wieder sehr verwischen. Die seltsame Form ist sowohl in den typischen Sivaliks als im Punjab gefunden worden und muss sich schon im Miocaen von dem Hauptstamm entfernt haben.

Das in Nepal, Terai und Bhutan lebende Zwergschweinchen, das Hodgson vor langer Zeit unter dem Namen **Porcula salvania** signalisiert hat, ist merkwürdigerweise in odontologischer Hinsicht noch niemals näher beschrieben worden. Ich habe Gelegenheit gehabt, zwei Schädelchen desselben zu untersuchen, von denen sich das eine in der Pariser*), das andere in der Strassburger Sammlung befindet. Nach dem erstern ist die Backbezahnung in unsern Fig. 27 und 28, Taf. I dargestellt. M_3-M_1 inf. messen etwa 3,6 mm. Wenn man etwa erwartete, im Gebiss dieses Tieres atavistischen Merkmalen zu begegnen, so sieht man sich getäuscht. Die Molaren zeigen zwar keine ausserordentlich starke Kerbung, Randwarzen sind kaum angedeutet, die Talons sind sehr einfach, der obere besonders äusserst knapp bemessen; all' diess sind aber mehr Correlate der Zwerghaftigkeit als eigentliche Primitivmerkmale. Andererseits zeigt der Längenbreitenindex von M_2 sup. mit 12,5 : 10 mm einen ganz modernen Wert, die Zungen der Schlusscingula sind auffallend stark, die Halbmonde sind so gründlich zerstört als bei *Sus*, ja an dem M_3 sup. des Pariser Exemplares ist, wie man sieht, sogar die Centralwarze unterdrückt**). An dem Strassburger Exemplar, an welchem dieser Zahn eben erst durchbricht, ist sie als ein winziges Wärzchen noch sichtbar. Der auffälligste Zug dieser Molaren ist aber die verhältnissmässig grosse Weite, welche die Thalöffnungen auf Kosten der Haupthügel erlangen; an der frischen Bezahnung des Strassburger Schädels springt diess noch mehr in die Augen als an der abgebildeten; an M_2 inf. sind die Haupthöcker nur wenig stärker als die Zunge des hinteren Cingulums.

Aus den Sivaliks des Punjab sind zwei fossile Miniaturformen beschrieben worden: **Sanitherium Schlagintweiti** H. v. M. von Kushalgar und **Sus punjabensis** Lydekker von Asnot. Leider sind wir für die Beurteilung beider vorderhand auf untere Molaren, im wesentlichen also auf die Charaktere von M_3 inf. angewiesen. Lydekker tritt mit grosser Bestimmtheit für die Verschiedenheit der beiden Formen ein. *Sanitherium* wäre nach ihm ausgezeichnet durch ein wohlentwickeltes Cingulum

*) Das Pariser Museum besitzt noch ein zweites Exemplar.

**) Man begegnet dieser Erscheinung zuweilen auch an untern Molaren von *Sus scrofa*.

am hinteren Aussenhügel, durch die Verbindung dieses Hügels mit Centralhügel und Verbindungshügel, durch eine an Hippohyus erinnernde Compression der Innenhügel und durch die gestreckte Form des Talons. *Sus punjabensis* wäre von der lebenden *Porcula* bloss durch grössere Breite der unteren Molaren und durch etwas primitivern Charakter derselben ausgezeichnet. Ich muss gestehen, dass mich diese Ausführungen nicht völlig von der spezifischen, geschweige denn von der generischen Verschiedenheit der beiden Fossil-Formen überzeugen. Was von dem Vorhandensein des Cingulums und von der geringeren oder stärkeren Streckung des Talons zu halten sei, ist anlässlich der *Palaeochoeren* auf Grund eines breiten Vergleichsmateriales erörtert worden, und die Verbindung des hinteren Aussenhügels mit Centralhügel und Verbindungshügel besteht, wie der M_2 in Lydekkers Figur 9 zeigt, bei *Sus punjabensis* sogar wie bei *Sanitherium*. Nach dem, was die Sammlungen über die Variationsbreite des *Palaeochoerus aurelianus* lehren, der mit den vorliegenden Fossilien in der Grösse nahe übereinstimmt, halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass den Charakteren des M_3 von *Sanitherium* bloss individuelle Bedeutung zukommen könnte. Mehr Gewicht möchte ich auf die Abweichungen von *Porcula* legen: die grössere Grundrissbreite der M inf. und das stärkere Hervortreten der ursprünglichen *palaeochoerischen* Structur. Je länger ich die Lydekker'schen Figuren betrachte, desto mehr drängt sich mir die Frage auf, ob wir es nicht am Ende überhaupt mit *Palaeochoeren* zu thun haben. Bei der völligen Unklarheit, in der wir uns bezüglich der Stratigraphie des indischen Tertiäres befinden, ist dieselbe durchaus discutabel; wo *Anthracotherien* vorkommen, können sich auch *Palaeochoeren* einstellen.

Die Frage, ob *Porcula* als eine verkümmerte *Sus*-Form zu betrachten sei, oder ob in Indien eine *Palaeochoerus*-Form ohne Grössenveränderung die structurellen Modernisierungen der spätern Tertiärzeit durchgemacht habe, wird durch diese Fossilien nicht entschieden.

Die Molaren von **Babirussa** sind die am wenigsten charakteristische Gebisspartie dieses seltsamen Tieres. Wenn ältere Autoren denselben engere Beziehungen zu denjenigen von *Palaeochoerus* und *Hyotherium* zuschreiben, als denjenigen der Molaren von *Sus*, so rührt diess daher, dass die asiatischen Zwergformen dieses letzteren erst in neuerer Zeit bekannt geworden sind. Da, wie mehrfach hervorgehoben wurde, ein gewisser Zusammenhang zwischen Körpergrösse und Talon-ausbildung existiert, muss man *Babirussa* mit diesen letzteren vergleichen, also etwa mit dem nur wenig kleineren *Sus celebensis*; und da zeigen sich nun überraschend geringe Abweichungen.

Im Verhältniss zur Basallänge des Schädels ist die Molarreihe bei Babirussa eine Spur kürzer als bei *Sus celebensis*, was aber wenig in die Augen springt. Die Längenbreitenindices der M_2 und M_1 und die Umrisse der M_3 sind so ziemlich die gleichen. Während indess bei *Sus celebensis* die Talons einen starken Schluss-
hügel und einen regelrechten Verbindungshügel ausgliedern, stellen dieselben bei Babirussa lediglich nach hinten etwas ansteigende Felder von kleinen Wärzchen dar, welche durch die Usur rasch glatt gescheuert werden. Überhaupt sind bei letzterem die Elemente der Mittellinie, insbesondere das ehemalige Vorderknötchen des Vorderhalbmondes an den M inf. undeutlicher. Der wichtigste Gegensatz besteht aber wohl darin, dass bei Babirussa die Haupthügel etwas höher angelegt sind und daher weniger rasch abgetragen werden. Die Kaufläche behält etwas länger das anfängliche Zickzackprofil. So zeigt z. B. von zwei Schädeln, bei denen der Talon von M_3 noch nicht in Usur ist, derjenige von *Sus celebensis* seinen M_2 schon nivellierter als derjenige von Babirussa seinen M_1 . Durch diese Eigenheit erhält das Molargebiss dieses letzteren zeitweilig ein mehr oder weniger zygodontes Aussehen, das an *Listriodon* erinnern kann; selbstverständlich handelt es sich dabei nur um eine völlig secundäre, entfernte Analogie.

Nach diesem langen Wege durch die pliocänen und pleistocänen Nachfolger der Hyotherien, wenden wir uns nun nochmals zu dem europäischen Miocaen zurück, wo wir als Zeitgenossen dieser letzteren noch zwei andere Suiden finden: *Choerotherium* und *Listriodon*.

Für Mandibularstücke von Sansan hatte Lartet die beiden synonymen Namen *Choerotherium* und *Choeromorus* gebildet. Ungefähr gleichzeitig gelangten dieselben in die Litteratur, der erstere durch Lartet's Notice sur Sansan (1851), der letztere durch die erste Auflage von Gervais Zoologie et Paléontologie françaises (1848—1852). Man hat also zwischen beiden die Wahl. Ich entscheide mich für **Choerotherium**, nicht nur weil Lartet als Urheber der Vorrang gebührt, sondern auch weil der Genusname *Choeromorus* später von Pictet auf einen unten noch zu besprechenden, völlig heterogenen eocänen Suiden der schweizerischen Böhnerze übertragen worden ist, an dem er bis heute haften blieb. Wir schaffen also, indem wir für die miocänen Tiere den Namen *Choeromorus* aufgeben, eine unliebsame Confusion bei Seite.

Weder Lartet noch Gervais betrachteten das Tier von Sansan, das ihnen bloss in Mandibularstücken vorlag, als generisch verschieden von *Palaeochoerus* und *Hyotherium*, obwohl ihnen die abweichende Structur des P_1 inf. auffiel. Lartet

brachte in seinem Genus neben der Typusform *Ch. sansaniense*, wie wir oben gesehen haben als *Ch. Nouleti* und *Ch. Dupuii* zwei unzweifelhafte Vertreter des Hauptstammes unter, ohne sich auf eine Auseinandersetzung mit den von Pomel und H. v. Meyer gegebenen Diagnosen einzulassen; und Gervais, welcher im Sansan-material vorläufig zwei Species, *Choeromorus simplex* und *Choeromorus mammillatus* unterschied, äusserte sich direkt dahin, dieselben dürften mit den *Palaeochoeren* und *Hyotherien* generisch identisch sein. Von Fernerstehenden, welche nur nach den Gervais'schen Abbildungen urteilten, wurden dann die Tiere bald dahin, bald dorthin geschoben. Nur Kowalewsky, der die Materialien selbst kannte, erfasste die generische Selbständigkeit des Typus mit grosser Schärfe, indem er gleichzeitig das Vorkommen desselben im Orléanais signalisierte. Doch schuf er, vielleicht unter dem Einfluss einer Vermutung von Gervais, eine neue Verwirrung, indem er das *Anthracotherium minimum* Cuviers von Hautevigne und ein Tier „aus den älteren Kalken der Auvergne, die der Ronzonstufe entsprechen, oder etwas über derselben liegen“ (womit wahrscheinlich das *Anthracotherium gergovianum*, d. h., wie wir oben sahen, ein *Palaeochoerus* gemeint war) als identisch aufführte. In Filhols Fauna von Sansan, durch welche zum ersten Male die Oberkieferbezahnung*) bekannt wurde, figurieren dann die beiden Gervais'schen Species sogar als generisch verschieden unter den Namen *Choeromorus sansaniensis* und *Choerotherium mammillatum***) und so kommt es, dass bis auf die neueste Zeit (Zittel, Roger) die Genussystematik in völliger Verwirrung blieb.

Mittlerweile hatte Fraas in Steinheim eine kleinere *Choerotherien*form entdeckt, die er zunächst unter dem Namen *Colobus grandaevus* zu den Affen stellte. Später identifizierte er dieselbe mit dem als *Palaeochoerus suillus* Pomel in Figur 105 von Gaudrys Enchainements abgebildeten Mandibularmolaren***), las aber per lapsum *Cebochoerus* statt *Palaeochoerus*; seitdem figuriert das Tier von Steinheim bei deutschen Autoren (Schlosser, Hofmann) unter dem Namen *Cebochoerus suillus* Fraas. Hier hat dann Depéret Ordnung geschaffen, der die kleine *Choerotherien*form von La Grive-St. Alban und Mont Ceindre ganz richtig als „*Choeromorus pygmäus*“ generisch mit dem Tier von Sansan vereinigte.

Im ganzen sind die *Choerotherien* selten. Sie erscheinen zuerst in der Meeresmolasse von Baltringen, von wo sich in den von Meyer'schen Zeichnungen ein

*) Die Oberkieferzähne, die Kowalewsky (pag. 261) zu *Ch.* zählt, rührten sehr wahrscheinlich von *P. aurelianensis*.

**) Schlosser führt in der Tabelle von 1890 diese Form als „*Sus* (?) *mammillatus*“ an.

***) Ob dieser nicht sehr scharfe Holzschnitt sich auf *Choerotherium* oder auf *Palaeochoerus aurelianensis* bezieht, kann ich nicht entscheiden.

oberer und ein unterer M_3 , sowie zwei untere M_2 finden („Probst'sche Sammlung“ als „Hyoth. Meisneri?“ bezeichnet), und in den untermiocaenen Sanden bei Artenay im Orléanais, von wo eine linke Mandibel mit M_3 — P_4 vorliegt, welche aus der ehemaligen Sammlung Noulet an das Pariser Museum übergegangen ist; nach dieser Mandibel sind die Zeichnungen bei Kowalewsky entworfen. Vielleicht als gleichaltrig mit diesen Documenten darf der von Roger unter der Bezeichnung „Hyotherium pygmäum Dep.“ signalisierte Mandibularmolar angeführt werden; er wurde in den Sanden von Stätzling bei Augsburg gefunden, in welchen untermiocaene Formen mit mittelmiocaenen vermischt sind. Die Hauptverbreitung des Genus fällt in's mittlere Miocaen. Von Sansan sah ich diverse Materialien im Pariser Museum — unter anderm auch das von Blainville als „Sus lemuroides“ abgebildete Mandibularende, das zweifellos einem Choerotherium und zwar einem erwachsenen gehört — und in der Sammlung Harlé in Toulouse. Fernere Vorkommnisse aus dem Garonnegebiet rühren von Bonfond (Mus. Paris) und Lavardens (Mus. Toulouse), beide im Departement Gers. Aus dem Gebiet der Rhone kenne ich Materialien von La Grive-St. Alban (in beiden Lyoner Museen) und von Montceindre (faculté Lyon). In Süddeutschland ist das Genus ausser in Steinheim (Mus. Stuttgart) in Dinkelscherben gefunden worden, von wo es Schlosser signalisiert hat (Mus. München), und ferner in den Bohnerzen von Salmendingen, Schussenried und Hausen (bei Sigmaringen). Von Salmendingen hat bereits Jaeger 1839 (Tab. IV, Fig. 62—63; Tab. V, Fig. 72—75) einige Molaren unter dem Namen *Dichobune leporinum* abgebildet. Derselbe Autor stellte 1850 (Tab. LXVIII, Fig. 30) einen Zahn von Schussenried dar, den er mit den obigen vereinigte unter dem neuen Namen „*Choeropotamus ferreojurassicus minor*“ (Orig. in Stuttgart). Von Hausen findet sich unter den Meyer'schen Zeichnungen ein M_3 sup. Endlich ist Choerotherium in Göriach vertreten (v. Hofmann). Den Beleg für die von Schlosser (1890) gemachte Herkunftsangabe Günzburg habe ich weder in der Münchner Sammlung noch in den von Meyer'schen Zeichnungen gefunden.

Alle anderen Herkunftsangaben, alle andern Synonyme sind zu streichen. *Anthracotherium minimum* Cuvier von Hautevigne ist ein ächtes *Anthracotherium*; *Anthracotherium gergovianum* ist ein *Palaeochoerus*; *Choeromorus sansaniensis* Studer (non Lartet) von Brüttelen ist *Palaeochoerus aurelianensis*; *Choeromorus helveticus* Pictet und Rüttimeyer ist eine generisch sicher verschiedene Eocaenform; auch dass die zwei Mandibularmolaren aus dem Quercy, welche Filhol in Fig. 292 abbildet, hierhergehören, möchte ich, soweit die Abbildung ein Urteil gestattet, mit Bestimmtheit in Abrede stellen. —

Die Speciessystematik stösst auf ähnliche Schwierigkeiten wie im Genus *Palaeochoerus*. Allerlei structurelle Differenzen lassen sich wohl nachweisen, aber es hält sehr schwer, sich ein Urteil über den Bereich der individuellen Variation zu bilden, zumal da die Materialien auch heute noch keineswegs abundant sind. Die vorkommenden Grössenunterschiede sind ziemlich beträchtlich; während man für die Länge von M_3-M_1 inf. im Sansanmaterial Werte von 3,6—4,2 findet, ergibt sich bei der Form von La Grive bloss etwa 3,1 ($M_3-M_2 = 2,2$). Das *Choerotherium* von Dinkelscherben stellt sich, nach dem einzig vorhandenen M_3 sup. zu schliessen, an die obere Variationsgrenze desjenigen von Sansan, und ein oberer Canin von Bonnefond weist ebenfalls auf ein sehr starkes Tier. Andererseits stimmt, was vom Mont Ceindre vorliegt, völlig mit den Stücken von La Grive-St. Alban. Alles übrige, insbesondere die relativ reichen Dokumente von Steinheim und auch ein M_3 sup. von Bonnefond bewegt sich zwischen den beiden Extremen. Die grössten Exemplare von Steinheim erreichen nahezu die kleinsten von Sansan. Es mag sich unter diesen Umständen empfehlen, die Namen *Ch. sansaniense* Lartet — für die Formen von Sansan, Dinkelscherben und Bonnefond (partim) — und *Ch. pygmäum* Dep. — für die übrigen — beizubehalten. Viel Gewicht kommt dieser Speciesunterscheidung nicht zu.

Die oberen Molaren von *Choerotherium* sind sehr gut charakterisiert durch die Vereinigung eines archaischen Merkmals — verwachsene Innenwurzeln — mit einem Terminalmerkmal — gestreckte Kronumrisse. Durch das erstere stellen sie sich in Gegensatz zu allen miocaenen und jüngeren Suiden, durch das letztere zu *Cebochoerus* und allen andern Formen des Eocaens und Oligocaens; durch alle beide unterscheiden sie sich von *Palaeochoerus aurelianus*, dessen Zeitgenosse *Choerotherium* im untern Miocaen noch ist.

An einem M_2 sup. von Sansan finde ich den Längenbreitenindex 11,5 : 9, welchen man bei *Palaeochoeren* vergeblich suchen würde. In der Structur kommen die Zähne sehr nahe mit denen des Hauptstammes überein. Die Kerbung ist sehr schwach. Die Halbmondarme sind noch kenntlich, obwohl reduzierter und weniger deutlich abgekerbt; nur der vorderste macht sich als ein eigentliches Knötchen bemerkbar, während der zweite bloss als Kante am vorderen Innenhügel angedeutet ist. Die Aussenhügel sind fast drehrunde Kegel wie bei *Palaeochoerus*. Das Cingulum am hinteren derselben ist bei M_1 und M_2 nicht immer zu constatieren. M_3 hat einen starkverkümmerten hinteren Aussenhügel, sodass der Hinterlobus sehr verkümmert erscheint und der Übergang zum Talon ohne Einknickung erfolgt. Dieser hat eine zugespitzte Gestalt, steht bald mehr auf der Innenseite, bald mehr in der

Medianlinie und ist eigentlich nur eine Verdickung des Schlusseingulums, das sich zuweilen in traditioneller Weise um den hinteren Aussenhügel herumzieht, in anderen Fällen aber an demselben abbricht. Mitunter ist der Talenteil in zwei oder drei Warzen zerkerbt. An einem M_3 von Bonnefond fand ich ein continuierliches Cingulum der Innenseite entlang. An den M_3 des von Fraas abgebildeten Schädels von Steinheim ist der Talon besonders schwach ausgebildet; sie unterscheiden sich kaum von den M_2 . Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dass die Fraasische Abbildung nicht ganz getreu ist; man könnte nach derselben glauben, die Innenhügel des M_3 seien verkümmert, was durchaus nicht der Fall. Unter den vier Molaren von welchen Fraas spricht, sind natürlich M_3 — D_1 zu verstehen.

Viel weniger charakteristisch sind, wie zu erwarten, die untern Molaren. Isoliert sind dieselben oft gar nicht leicht von Palaeochoerus zu unterscheiden, wenngleich andererseits der massige Charakter mancher Palaeochoerusmolaren den Gedanken an Choerotherium auf den ersten Blick ausschliesst. Im allgemeinen zeichnen sich die M inf. von Choerotherium durch etwas grössere Streckung und im Zusammenhang damit durch ein etwas weiteres Thal aus. Gerade durch letzteren Charakter erinnern sie aber wieder an das Typusstück des Palaeochoerus leptodon von Cadibona, was schon Gervais auffiel. Relativ am typischsten verhält sich wie immer der M_3 , dessen Talon eine merkwürdig lange Serie von Variationen aufweist. An dem M_3 der Mandibel von Artenay existiert derselbe überhaupt nicht; der Zahn verhält sich vielmehr völlig wie ein frischer M_2 , der noch keine Berührungsusur von seinen hinteren Nachbarn trägt. Es ist dies der einfachste M_3 inf., der mir jemals bei einem Suiden zu Gesicht gekommen. Die Frage, ob dieser Charakter bloss individuell sei, oder ob wir ihn dem höhern geologischen Alter des Fundstückes zuschreiben dürfen, kann natürlich nur durch weitere Funde im Orléanais entschieden werden. Da indess der M_3 von Baltringen denselben nicht aufweist, so ist die erstere Auffassung die wahrscheinlichere. Andererseits begegnen wir an der Typusmandibel des Choeromorus mamillatus, die in Fig. 4, Pl. 33, bei Gervais gut wiedergegeben ist, einem hohen Grad von Complication. Auf einen Verbindungshügel, neben den sich aussen eine Randwarze stellt, folgt ein kräftiges Hügelpaar und an dieses schliesst sich ein starker Schlusshügel an. Zwischen diesen beiden Extremen bewegen sich die übrigen Stücke. An gewissen M_3 von Steinheim und namentlich an den meisten von Sansan erkennt man überraschend deutlich das nach vorn innen gerichtete Hufeisen der Anthracotherien und Hyopotamen, dessen äusserer Arm im Verbindungshügel endigt, während sich der innere am hintern

Innenhügel totläuft; in dem durch die Schrägstellung des Hufeisens hinter dem hinteren Aussenhügel entstehenden Winkel sitzt die für diese Structur charakteristische Depressionsknospe. Vielleicht hat diese Hufeisengestalt des Talons Kowalewsky zu der Verwechslung von Choerotherium und Anthracotherium minimum geführt. An den kleinsten Exemplaren von Grive-St. Alban und von Steinheim, welche sich demjenigen von Artenay noch am nächsten anschliessen, ist die Structur undeutlicher; man erkennt bloss einen Hügel im Talon, der sich mittelst kleiner Randwarzen an den Hinterlobus anlegt (Depéret 1892, Pl. I, Fig. 34), oder einen nach hinten laufenden Mediangrat, der von zwei gekerbten Depressionen flankiert ist (Fraas 1870, Taf. I, Fig. 1). An den Exemplaren von Sansan ist das Hufeisen zuweilen durch eine starke Kerbe auf der Innenseite zerschnitten, wodurch der innere Hügel des im Talon von Choeromorus mamillatus auftretenden Paares deutlich markiert wird (Filhol Pl. XLIV, Fig. 1). In der Sammlung von Herrn Harlé in Toulouse sah ich einen M_3 , dessen sehr gestreckter Talon ein langes reichgekerbtes Hufeisen trägt; denkt man sich hier statt der vielen schwachen Kerben jederseits eine starke, so ist das Gepräge des Choeromorus mamillatus fertig. Die drei Haupthügel bei letzterem nebst dem anschliessenden Verbindungshügel sind nichts anderes als ein in dieser Weise zerkerbtes Hufeisen, während die kleine Warze vorn aussen die vorhinerwähnte Depressionsknospe darstellt. (Vergleiche die Fig. bei Gervais.)

Ich glaubte auf diese Détails eingehen zu sollen, weil Filhol auf dieses eine Mandibularstück von Sansan Schlüsse von allergrösster Tragweite gestützt hat; nachdem derselbe nämlich in seiner Fauna von St. Gérand-le-Puy gegen eine ancestrale Beziehung der Palaeochoeren zu Sus Gründe theils odontologischer, theils cranio-logischer Art vorgebracht hatte, die unten sorgfältig geprüft werden sollen; und nachdem er in der Fauna von Sansan für Choeromorus sansaniensis in genannter Hinsicht gleichfalls zu einem negativen Resultate gelangt ist, spricht er sich dahin aus, sein Choerotherium mamillatum entspreche den Anforderungen, die an den miocaenen Stammvater der Sues zu stellen sind, in sehr hohem Grade. Ich kann mich dieser Auffassung unmöglich anschliessen. Gerade die Terminalmerkmale, welche Choerotherium schon im Miocaen auszeichnen — gestreckte M sup. und gelegentliche hohe Complication des Talons von M_3 inf. — schliessen dasselbe — unter anderm — von dem Stammbaum des Genus Sus aus, dessen allmähliges Hervorgehen aus den Palaeochoeren andererseits beim heutigen Stand der Materialien, wie wir sehen werden, in allen Hinsichten so evident ist, dass keine Zweifel daran mehr aufkommen können. Ich hoffe, die obige Auseinandersetzung mache Choero-

therium mamillatum definitiv zu dem, wofür schon Gervais geneigt war, es zu halten, zu einem besonders kräftigen Individuum der Species *Choerotherium saniense*.

In einen merkwürdigen Gegensatz zu allen übrigen Suiden der alten Welt tritt bekanntlich **Listriodon** durch die ausgesprochene Jochstructur seiner Molaren, welche lange Zeit völlig irrigen Anschauungen über die systematische Stellung des Tieres Nahrung bot. Nach den Ausführungen von Kowalewsky und den auf prachtvolle Materialien gestützten Publicationen von Kittl, Filhol und Depéret darf ich wohl darauf verzichten, hier nochmals alle die viel besprochenen Eigentümlichkeiten besonders hervorzuheben, welche für die Suidennatur desselben sprechen. Dagegen kann ich ein bisher nicht vorgebrachtes und, wie mir scheint, sehr interessantes Argument ins Feld führen in Gestalt des Nachweises, dass im europäischen Miocaen vor und wahrscheinlich noch neben dem jochzähnigen *Listriodon splendens* auch bunodonte *Listriodonten* existierten. Die Belege für diese Tiere liegen fast durchweg schon seit alter Zeit in den Sammlungen, sind aber eben wegen ihrer abweichenden Molarstructur niemals richtig gedeutet, sondern immer den Genera *Hyotherium* und *Sus* zugewiesen worden; woher nicht zum mindesten die grosse Verwirrung in der Systematik der miocaenen Suiden rührt.

Die Stadtbibliothek von Winterthur besitzt eine sehr schön und vollständig erhaltene Mandibel aus der oberen Süsswassermolasse von Veltheim, die seinerzeit von Biedermann unter der Bezeichnung „*Sus latidens*“ abgebildet und beschrieben wurde. Die breiten Incisiven lassen keinen Zweifel darüber, dass das Tier kein *Sus* sondern ein *Listriodon* ist und Zittel hat darum auch den Biedermann'schen Namen kurzweg unter die Synonyme von *Listriodon splendens* gestellt. Nun sind aber die Molaren dieser Mandibel so bunodont, dass Biedermann gar nicht auf den Gedanken kam, dieselben mit *Listriodon* zu vergleichen, und dass nicht der geringste Zweifel über die spezifische Verschiedenheit von der typischen Species des Genus bestehen kann.

Da es mir sehr unwahrscheinlich war, dass diese Form sich nur in Veltheim sollte gefunden haben, so suchte ich in den Sammlungen nach weitem Materialien und insbesondere nach der Oberkieferbezahnung. Im Stuttgarter Naturalienkabinet fand ich denn auch ein Maxillarstück mit $D_1 - M_3$ (in Alveole) von Grimmelfingen zusammen mit einem P_2 sup., welcher auf den ersten Blick *Listriodon* verriet, und weiterhin stellten sich dann die Zähne aus dem Süsswasserkalk von Langenenslingen (im Sigmaringschen), welche Jäger, Tab. X, Fig. 23—27 und 55—58 unter

dem Namen *Hyotherium sideromolassicum majus* und *minus* abgebildet hatte, als völlig identisch heraus. Jetzt erkannte ich auch, dass zwei isolierte obere Molaren, die im Zürcher Museum unter der Herkunftsangabe „Sigmaringen“ lagen und zu keiner der mir bekannten *Hyotherien*- und *Sus*-Formen recht stimmen wollten, ebenfalls diesem bunodonten *Listriodon* angehören. Weitere völlig gleichartige Fundstücke liegen in Stuttgart von Engelswies und Georgensgmünd. Von letzterer Lokalität fand ich dann in München weitere Zähne, neben solchen von Leibiberg und Reisenburg bei Günzburg und aus „Süßwasserletten in Juraspalten“ bei Oberstotzingen. Unter den Materialien von diesem letztgenannten Fundort lagen auch untere Molaren, welche jeden etwa noch vorhandenen Zweifel an der Identität mit dem Veltheimer Fossil hoben; sie waren von H. v. Meyer als *Sus belsiacus* P. Gerv. bestimmt worden*) und zwar, wie ich mich später in Paris angesichts des Originalstückes dieser Species aus dem Kalk von Montabuzard überzeugte, vollkommen mit Recht. Als durchaus identisch erwies sich auch alles, was ich in den Sammlungen von Orléans und Paris unter der Bezeichnung *Sus Lockharti* Pomel vorfand, unter anderm die von Blainville als „*Sus antediluvianus de l'Orléanais*“ abgebildeten Molaren, welche Lockhart schon 1829 als *Choeropotame d'Avaray* signalisiert hatte. Durch diese Constatierung hatte ich ganz unverhoffter Weise den Schlüssel gefunden zu der mir schon lange unbequemen, rätselhaften Angabe, dass schon in den untermiocaenen Sanden des Orléanais ein ächtes *Sus* auftrete, während die primitiveren *Hyotherien* erst im Mittelmiocaen ihre Blütezeit haben (cfr. Gaudry, *Enchainements* pag. 5). Die Angabe ist unrichtig, das vermeintliche *Sus* ist ein *Listriodon*.

Ich kenne das bunodonte *Listriodon* jetzt aus der nähern und weitem Umgebung von Orléans: von Avaray (Mus. v. Orléans u. Paris), von Chevilly (sablière du château, Cassegrin: Mus. v. Orléans und Paris), von Montabuzard (Mus. Paris), von Thenay bei Pontlevoy (Mus. Paris); auch ein C. ♂ sup. von Tavers Loiret (Mus. Paris) dürfte hieher gehören. Ferner von Veltheim, Engelswies, Grimmelfingen, Sigmaringen, Langenenslingen, Georgensgmünd, Oberstotzingen, Reisenburg und Leibiberg bei Günzburg. Endlich aus den *Dinotherien*-Sanden von Stätzling bei Augsburg, welche bei Mehring auch das typische *Listriodon splendens* enthalten (Mus. Augsburg). Ob auch die Tiere vom puente de Toledo en Madrid und von San Isidro, die

*) Schlosser hat diese Zähne in seiner Tabelle über „die räumliche und zeitliche Verbreitung der Säugetierarten des europäischen Tertiärs“ (1890 Die Affen, Lemuren etc. III. Teil, pag. 93) als „*Sus palaeochoerus* = *Sus belsiacus*“ aufgeführt. Die Herkunftsangabe „St. Gaudens“ ebenda beruht offenbar auf Verwechslung mit *Hyoth. simorreense* var. *Valentini*.

Prado und Ezquerria (laut Calderon) unter den Namen *Sus Lockharti* Pomel und *Choeropotamus matritensis* Ezqu. signalisiert haben, hiehergehören, weiss ich nicht; es ist mir auch nicht bekannt, wo sich die Originalien befinden.

Wie man sieht, enthält diese Liste sowohl untermiocaene als mittelmiocaene Fundorte. Diejenigen des Loiregebietes dürfen wohl sämtlich zum Untermiocaen gerechnet werden, wogegen von den östlichen einige (Georgensgmünd, Engelswies, Veltheim) mit Bestimmtheit dem Mittelmiocaen zugewiesen werden, während andere (Leibiberg, Reisensburg, Grimmelfingen; v. Gümbel pag. 378) einem intermediären Horizonte anzugehören scheinen, und bei dritten (Oberstotzingen, Stätzling) die stratigraphischen Anhaltspunkte wohl überhaupt keinen bestimmten Aufschluss über das Alter geben können. An den Molaren ist nicht der geringste Unterschied zu finden, welcher einer Altersdifferenz entsprechen könnte, dagegen zeigt die Veltheimer Mandibel eine Specialisierung des Incisivgebisses, welche *Listriodon splendens* abgeht und deshalb auch dem untermiocaenen *Listriodon* fehlen dürfte. Leider ist kein einziges der übrigen Stücke, die mir zu Gesicht gekommen, auf diese Verhältnisse hin kontrollierbar; wie die Dinge liegen, halte ich es aber doch für empfehlenswert, vorläufig eine mittelmiocaene und eine untermiocaene Species auseinanderzuhalten. Der letzteren kommt nach den Prioritätsregeln der Name **Listriodon Lockharti** Pomel zu, die erstere werden wir unter der — für ein *Listriodon* — völlig unsinnigen Bezeichnung **Listriodon latidens** Biedermann anführen müssen, bis vielleicht einmal weitere Funde in Langenenslingen uns gestatten, dieselbe durch *Listriodon sideromolassicum* Jäger zu ersetzen.

Hinsichtlich der Fundorte im Orléanais mache ich übrigens darauf aufmerksam, dass kein einziger derselben auch für *Palaeochoerus aureliensis* angegeben wird. Ich muss den ortskundigen Geologen überlassen, zu entscheiden, ob diess ein blosser Zufall ist oder nicht.

Die längst bereinigte Synonymik von **Listriodon splendens** lautet: *Calydonius trux* H. v. M., *Calydonius tener* H. v. M., *Sus tapirotherium* Blainville, *Sus scrofa* de Simorre Blainville, *Tapirotherium Blainvillianum* Lartet, *Sus simorreensis* Lartet (pro parte, die Caninen), *Lophiochoerus Blainvillei* Bayle, *Listriodon Larteti* Gerv., *Tapirus suevicus* Fraas. *Lophiodon* de la Chaux-de-fonds Nicolet, *Lophiodon* de Sansan Blainville, *Lophiochoerus splendens* Jourdan.

Als Fundorte sind zu nennen in der Schweiz: La Chaux-de-fonds (Originalien H. v. Meyers im collège industriel daselbst), Locle (Akademiesammlung zu Neuchâtel); im Gebiet der Rhone: La-Grive St. Alban (in beiden Lyoner Museen) und Romans, Drôme (Gervais Pl. 20, Fig. 2—4); die Fundortangabe Lissieu ist von

Depéret wieder zurückgenommen worden; im französischen Südwesten: Sansan (Paris; Toulouse, Faculté; Stuttgart; London teste Lydekker); Castelnau-Magnoac, Hautes Pyrénées (Sammlung Harlé, Toulouse); Laroque de Magnoac, Hautes Pyrénées (teste Bayle); Lombez, Gers (Mus. Toulouse, ehemalige coll. Frizac); Boulogne, haute Garonne (Mus. Toulouse); Simorre, Gers (Paris, Mus. Toulouse, London teste Lydekker); Mongauze (Mus. Toulouse); Villefranche d'Asterac (Paris; Mus. Toulouse); Escancrabe, Gers (Mus. Toulouse); Espinau, Gers (séminaire, Auch); Bonnefond, Gers (Paris); Tournon, Gers (teste Gervais et Bayle); Ornezan, Gers (teste Gervais et Bayle); St. Gaudens, Gers (teste Gourdon); Isle en Dodon, Gers (London, teste Lydekker); Saverdun, Ariège (teste Noulet); im Gebiet der Loire: Falun de Mantelan près Tours (coll. de Brimont, teste Gervais); in Portugal (teste Fontannes); in Süddeutschland: Steinheim (Mus. Stuttgart), Laichingen (teste Fraas) und Engelswies (teste Andreae), von welch letzterem Fundort ich selbst nur das bunodonte *Listriodon* kenne; im östlichen Europa: Sarmatische Tegel von Heiligenstadt bei Nussdorf (teste Kittl); Leithakalk von Fünfkirchen (teste Süss), von Loretto und Mannersdorf (teste Kittl); Atzgersdorf (teste Kittl); Krivadia und Gyalu Mendru im Zslythale, Siebenbürgen (teste Kittl); Soóskut in Ungarn (teste Kittl); in Kleinasien: Tschanak-Kalessi am Hellespont (teste Calvert-Neumayr). Dieses lange Verzeichniss ist wahrscheinlich nicht einmal vollständig. *Listriodon splendens* ist zweifellos der verbreitetste Suide des Mittelmiocaens und gleichwie *H. simorrense* nach bisherigen Erfahrungen gänzlich auf diesen Horizont beschränkt, so dass es vielleicht als das zuverlässigste Leitfossil unter den Säugetieren desselben zu betrachten ist.

Die isolierten und zum Teil sichtlich gerollten Zähne aus den Sivaliks von Kushalgar und Niki im Punjab (Lydekker Pl. VIII, 13—17), auf welchen das ***Listriodon Pentapotamiae Falc.*** beruht, sind vollkommen identisch mit *Listriodon splendens*; Lydekker hat die Species auch nur wegen der grossen Entfernung des Fundortes aufrecht erhalten. Der P, Fig. 9, Tab. XII (? *Hyotherium* sp. Lyd.) beweist, dass die Form auch in den Laki Hills von Sind vorkommt. Was den wegen seiner Kleinheit, von Lydekker als besondere Species unter dem Namen ***Listriodon Theobaldi*** aufgeführten M sup. aus den Punjab anbetrifft, so bemerke ich, dass derselbe sich ganz nahe an die untere Variationsgrenze von *Listriodon splendens* stellt; im Museum zu Toulouse befindet sich, leider ohne Herkunftsangabe, ein M inf. von 16 mm Länge und 11,5 mm Breite im Vorderlobus.

Die Molaren des bunodonten *Listriodons* sind mit denjenigen der *Hyotherien* kaum zu verwechseln, da sie grösser sind und ganz namhaft höhere Höcker tragen.

In ersterer Beziehung ist der Gegensatz zu *Hyotherium Sömmeringi* grösser, in letzterer derjenige zu *H. simorreense* (cfr. Fig. 21 u. 22, Taf. VI). Viel näher liegt, zumal bei starker Usur, eine Verwechslung mit *Sus palaeochoerus*, mit welchem nicht nur die Grössenvariationen, sondern auch die Umrissfiguren der Molaren vollkommen übereinstimmen. Sind die Zähne indess noch frisch, so erweist sich die Höhe der Höcker auch hier als ein zuverlässiges Unterscheidungsmerkmal. Was sich sonst an Specialitäten gegenüber dem Hauptstamm namhaft machen lässt, ist äusserst geringfügig; die Cingula sind auffällig kräftig entwickelt und reich gekerbt; dasjenige am hintern Aussenhügel der M sup. ist regelmässig vorhanden. Die hohen Höcker sind stark der Mittellinie des Zahnes zugelehnt; die Grenze zwischen Aussenseite und Innenseite der Haupthöcker ist kantiger markiert als sonst.

Am interessantesten gestaltet sich natürlich die Vergleichung dieser Zähne mit denjenigen von *Listriodon splendens*. Grösse, Umriss und Habitus ist durchaus der nämliche; die namhafte Höhe der Höcker kehrt hier wieder. Aber durch eine Reihe von kleinen Modificationen: Anschwellungen, Verschmelzungen, Reductionen, ist aus dem völlig bunodonten ein rein zygodonter Strukturplan hervorgegangen; gewiss eine der seltsamsten Umprägungen, die wir bis ins Detail verfolgen können.

Die genaueste Beschreibung der Molaren von *Listriodon* hat Kowalewsky gegeben. Er hat darauf aufmerksam gemacht, dass an denjenigen des Oberkiefers die „Querkämme“ nach vorn convex sind, und dass von beiden Enden des hinteren und vom Innenende des vorderen kleine Schmelzleisten schief nach hinten laufen. „Die Querkämme erregen durch ihre Form bis zu einem gewissen Grade die Idee, als ob ein jeder dieser Querkämme aus zwei verschmolzenen Höckern gebildet ist.“

Legt man nun obere Molaren der beiden *Listriodon*-formen neben einander, so assistiert man gewissermassen dem von Kowalewsky geahnten Verschmelzungsvorgang. Bei *Listriodon Lockharti* (s. Tafel I, Fig. 16 und 17) liegt satt vor dem Höckerpaar jedes Lobus, gleichfalls erhöht, aber noch wohl distinct, das ehemalige Vorderknötchen des Halbmondes; bei *Listriodon splendens* ist es völlig an die beiden Höcker angeschmolzen und nicht mehr kenntlich; die Partie des Joches, welche ihm entspricht, hat sich noch etwas erhöht, bleibt aber immer eingesenkt. Was die von Kowalewsky erwähnten Schmelzleisten der Hinterseite anbelangt, so bemerke ich zunächst, dass auch dem vorderen Aussenhöcker ein solches Element nicht gänzlich fehlt; die Leisten der Aussenhöcker sind aber an beiden Jochen schwächer als die der Innenhöcker und dies hat seine guten historischen Gründe. Die letzteren sind nämlich nichts anderes als die Hinterarme der

Halbmonde, während die ersteren lediglich Kanten der über die schmale Mittelpartie des Joches nach hinten vorspringenden Aussenhöcker sind, deren Homologa man an jedem Sus-Zahn findet. Wenn sich hier der Hinterarm des Vorderhalbmondes etwas deutlicher als sonst entwickelt hat, so kommt diess offenbar daher, dass der Centralhügel so eng an das hintere Haupthügelpaar anschliesst. Es ist schliesslich hervorzuheben, dass hier die „Zunge“ des Vordercingulums, die einen so wesentlichen Anteil an der Bildung des vordern Jochs nimmt, ihre Verbindung mit dem Cingulum, die schon bei L. Lockharti sehr gelockert ist, ganz einbüsst.

M_3 sup. ist im Hinterlobus immer etwas verschmälert, aber nur mässig und seine Talonbildung bleibt bei beiden Listriodonformen auf einer primitiven Stufe stehen. Im Museum zu Orléans befindet sich ein seiner Zeit von Blainville (Bl. IX, *Sus antediluvianus de l'Orléanais*, untere Figur) abgebildeter M_3 von L. Lockharti, an welchem ein kleiner Hügel wie etwas völlig Fremdes aussen an das Schlusscingulum angeklebt ist. In anderen Fällen (s. unsere Fig. 17, Taf. I) verdickt sich das Schlusscingulum hinter dem hinteren Innenhügel selbst zu einem solchen Talonhügel, und manchmal entwickelt es dann auf der Aussenseite noch eine Randwarze. Oft ist aber überhaupt kein Talonhügel entwickelt, sondern bloss die hintere Innenecke des Zahncontours mit dem Cingulum nach rückwärts gezerrt; so namentlich fast regelmässig bei *Listriodon splendens*. In solchen Fällen stellt sich dann (cfr. Fig. 19, Taf. VI) der an das Schlusscingulum angeschmolzene Hinterarm des Hinterhalbmondes, mehr in die Längsrichtung des Zahnes, und seine Rolle als Pendant des Kowalewsky'schen Leistchens am Aussenhügel wird von einem diesem homologen Element des Innenhügels übernommen, das auch an M_2 zwischen Joch und Halbmondarm undeutlich vorhanden ist.

Kowalewsky hat mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass die Joche der unteren Molaren sich gerade umgekehrt verhalten wie die der obern: ihre convexe Seite nach hinten kehren und schiefe Schmelzleistchen nach vorn senden. Man könnte darnach glauben, dass dieselben ihre Joche eben aus den Hinterarmen der Halbmonde bilden, anstatt aus den Vorderarmen. Legt man nun aber solche Zähne von beiden Listriodonformen neben einander (s. Fig. 15, Taf. I), so macht man die merkwürdige Wahrnehmung, dass es sich nur beim vordern Joch so verhält. Hier begegnet bei *Listriodon Lockharti* der Hinterarm des Halbmondes einer vom Innenhügel absteigenden, zwischen zwei tiefen Kerben liegenden Kante — bereits auf halber Höhe — und es bedarf nur noch einer kleinen Erhöhung dieser Brücke, so ist das Joch von *Listriodon splendens* fertig; die Vorderseite gestaltet sich ganz analog wie bei den obern Molaren die Hinterseite. Anders im Hinter-

lobus. Hier kommt der Kante des Innenhügels nicht ein Halbmondarm entgegen, sondern eine derselben völlig analoge Kante des Aussenhügels, die in der Mitte zwischen den beiden Halbmondarmen absteigt. Diess lässt sich mit aller Deutlichkeit an frischen M_{inf} von *Listriodon Lockharti* constatieren; der Vorderarm des Halbmonds endigt hier noch mit einem scharf abgekerbten „Centralhügel“, der Hinterarm mit einer kräftigen Cingulumzunge. Bei *Listriodon splendens* bildet dann der Vorderarm nur noch eine starke Kowalewsky'sche Leiste, gegen welche ihr Pendant am Innenhügel an Deutlichkeit sehr zurücksteht, während die Verbindung zwischen Cingulumzipfel und hinterem Aussenhügel atrophiert; der Hinterarm hat also im hinteren Lobus ein ganz anderes Schicksal als im vordern. Zweifellos hängt diess mit der von Kowalewsky so oft betonten Thatsache zusammen, dass bei allen Artiodactylen ohne Ausnahme der hintere Halbmond gespreizter ist als der vordere; sein Hinterarm ist von vornherein zu sehr nach hinten gerichtet, als dass er eine Brücke zum hinteren Innenhügel bilden könnte. Die Jochbildung in den beiden Loben unterer Molaren ist aber auch insofern derjenigen der oberen Molaren nicht ganz analog, als sich die den Halbmonden gegenüberstehenden Hügel activer an derselben beteiligen.

Kowalewsky hat die völlig richtige Bemerkung gemacht, dass eigentlich nur die unteren M_1 und M_2 von *Listriodon* mit solchen perissodactyler Jochzähler verwechselt werden können, indem die oberen im Fehlen der Aussenwand, M_3 inf. in der Gestalt des Talons leichtfassliche Abweichungen zeigen. Wir können dazu die andere fügen, dass trotzdem die Jochbildung an den unteren Molaren derjenigen bei Perissodactylen mindestens ebensowenig homolog ist als diejenige an oberen. Dieser fundamentale Gegensatz von Jochzähnen bei Artiodactylen und bei Perissodactylen scheint mir der Beachtung wert zu sein.

Der Talon von M_3 inf. zeigt manchmal ein vollkommen typisches, fein gekerbtes Hufeisen mit äusserer Depressionsknospe. Ich kenne solche Fälle namentlich von *Listriodon splendens*. In andern Fällen erhebt sich die hintere äussere Partie des Hufeisens zu einem Talonhügel, der dann auf der Aussenseite eine zur Depressionsknospe absteigende Kante erhält, welche den anthracotherischen Talonplan verwischt. Man unterscheidet dann einen Talonhügel, der durch einen mittleren Grat — Verbindungshügel, Aussenarm des Hufeisens — und durch zwei seitliche Cingula an den Hinterlobus angeschlossen ist.

Es bleibt schliesslich noch ein letzter, merkwürdig isolierter neogener Suide der alten Welt zu besprechen: **Phacochoerus**. Zweifellos ist der Molarenbau dieses

Tieres der terminalste, welchen der Suidenstamm überhaupt hervorgebracht hat; wenn derselbe aber, wie häufig geschieht, als Excess derjenigen Tendenzen hingestellt wird, welche sich im Laufe der Zeit bei Sus und Verwandten geltend gemacht haben, so ist diess sehr unexact. Die structurelle Specialisierung vollzieht sich bei Phacochoerus auf ganz anderem Wege als bei Sus. Während bei letzterem die Haupthügel immer tiefer gekerbt werden, bis zum Grade von Sus Falconeri und Hippohyus, sind dieselben bei Phacochoerus im Gegenteil sehr einfach und sichtlich reduciert zu Gunsten der Elemente zweiten Ranges, des Centralhügels und der End-Cingula, welche ausschliesslich für all den Luxus an neuen Elementen aufkommen. Die Meinung, die Complication des Phacochoerusmolaren könnte durch schliessliche Zerkerbung der Haupthügel zu Stande gekommen sein, ist durchaus unrichtig. Mag sich auch bei der grossen im einzelnen herrschenden Variabilität hin und wieder einmal ein Haupthügel spalten, so ist diess eine nicht im geringsten in Betracht fallende Ausnahme.

Der Beweis für das Gesagte ist leicht zu führen. Schon Owen hat darauf hingewiesen, dass die vorderen Molaren von Phacochoerus, wenn sie noch frisch sind, ein complicierteres Usurbild zeigen, als nach reichlicher Abtragung. An einem vor mir liegenden, in der Usur schon fortgeschrittenen M_2 sup. sind sieben eng aneinander geschlossene Usurringe zu sehen, von denen vier den Haupthügeln, die drei übrigen, in der Mittellinie liegenden, dem Centralhügel und den beiden Cingulis entsprechen. Randknospen finden sich nur ausnahmsweise. Die Haupthügelusuren sind bloss wenig grösser als die andern und zeigen nur unbedeutende Einbiegungen des Contours. Die seitlichen Teile der Cingula sind fast völlig verkümmert zu Gunsten der Zunge. In einem früheren Stadium der Usur ist bei demselben Zahne die Kaufläche bedeutend länger. Vor dem Vorderlobus liegen zwei Usurringe; hinter dem Hinterlobus vier bis fünf, von denen einer die Rolle des „Verbindungshügels“ spielt. Der obere Teil der Krone hängt in diesem Stadium nach vorn und hinten stark über, und diese Erweiterung kommt ausschliesslich den Cingulis zu gut; d. h. also diese sind tief gekerbt und erhalten zunächst eine Reihe gesonderter Usuren, welche aber in der Folge mehr und mehr zusammenfliessen, bis schliesslich das vorhin beschriebene einfache Usurbild hergestellt ist. Die Haupthügelusuren sind anfangs der Abtragung so einfach als am Ende.

Ganz analog verhalten sich die M_1 sup., sowie auch die M_2 und M_1 inf., bei welchen gewöhnlich der Centralhügel in eine vordere und eine hintere Hälfte geteilt ist — vielleicht von alters her. Im einzelnen zeigen sich mannigfaltige individuelle Aberrationen, aber der Grundzug des Specialisierungsmodus bleibt, dass

die Haupthügel reduciert sind zu Gunsten einer reichen Entfaltung der Elemente zweiten Ranges. Will man im Hauptstamm einen Anklang an diese Art der Complication finden, so ist er nicht in der tiefen Kerbung der Haupthügel bei fortgeschrittenen Sustypen zu suchen, sondern in der bei diesen (z. B. bei *Sus verrucosus*) manchmal vorkommenden starken talonartigen Entwicklung des hinteren Cingulums.

Bei den M_3 ist die Uebereinstimmung insofern grösser, als hier ja auch bei *Sus* ein Derivat des hintern Cingulums, der Talon, für den bedeutendsten Teil der excessiven Kauflächenvergrösserung aufkommt, und namentlich den Talons von *Sus-armatus*-typus ist auch eine gewisse, rein structurelle Analogie mit *Phacochoerus* nicht abzusprechen. Aber bei *Sus* erfolgt eben die Kauflächenvergrösserung an M_3 nach einem gemischten System; bei *Phacochoerus* ist die Talonbildung dieses Zahnes nur der Excess dessen, was sich an M_2 und M_1 auch vollzieht.

Der alte Zahnteil repräsentiert an den völlig in Usur getretenen M_3 von *Phacochoerus* höchstens den dritten Teil der ganzen Kaufläche; gewöhnlich unterscheiden sich die vier Haupthügelusuren durch etwas grösseren Umfang von den nachfolgenden und manchmal ist der Uebergang zum Talon durch eine seitliche Einschnürung der Krone markiert, welche Blainville seiner Zeit zu der Annahme verleitet hat, dieser Zahn sei durch Verwachsung entstanden. Bei der in jeder Hinsicht terminaleren *Phacochoerus*art vom Cap sind aber die Verhältnisse, infolge von secundären Verschiebungen meist derart verwischt, dass man die Homologien nicht mehr sicher erkennt. Das vordere Cingulum scheint anfangs durch zwei Usurringe repräsentiert zu sein.

Die Entwicklung des Talons geht mithin bei *Phacochoerus* weit über das Maass der terminalsten Sustypen, wie *Sus Falconeri* und *phacochoeroides* hinaus und spielt in der Kauflächenvergrösserung noch viel mehr die Hauptrolle als bei diesen. Die Usurringe sind im allgemeinen in drei Reihen geordnet; diejenigen der mittleren Reihe teilen sich indess zuweilen noch in sagittaler Richtung. Die Längenbreitenindices der M_1 und M_2 sind am frischen Zahn terminaler als bei irgend einem *Sus*, aber im Verlauf der Usur sinken sie auf Werte, wie sie bei *Hyotherien* vorkommen, zurück. Nirgends ist die Halbmondstructur des *Palaeochoerus*zahnes so verwischt und auch nirgends die Annäherung der Grundrisse oberer Molaren an diejenigen unterer so weit gediehen wie bei *Phacochoerus*; die Breitendifferenz zu Gunsten ersterer ist nur noch höchst unbedeutend und die Erkennung isolierter Zähne würde sich um so schwieriger gestalten, als die südafrikanische Form *Ph. Pallasii* in beiden Kiefern

etwas compressere Molaren hat als die nördliche. Diese Differenz der beiden Phacochoerusformen ist darum interessant, weil *Ph. Pallasii* sich sonst, wie oben bemerkt, durchaus als die terminalere Modification darstellt. Es wird dadurch der Gedanke nahegelegt, die im Vergleich zu *Sus* excessive Schmalheit der Backzähne von Phacochoerus könnte nicht ausschliesslich auf Nichtverbreiterung, sondern teilweise auf secundärer Verschmälerung beruhen.

Nun zeichnet sich aber das Molargebiss von Phacochoerus noch durch eine Reihe von weiteren Modernisierungen aus, an welche sich im Genus *Sus* bloss schwache Anklänge nachweisen lassen.

Wir haben oben gesehen, dass bei gewissen späten *Sus*-formen die Kaufläche schon relativ frühzeitig eingeebnet wird, ohne dass sie desswegen, wie bei den primitivern Formen, ein seniles Ansehen annähme, indem die Kerbung der Hügel so tief geht, dass sie in diesem Zustande noch von einem reichen Muster von Schmelzschlingen durchzogen bleibt. Bei Phacochoerus erfolgt diese Einebnung gleich von Anfang der Usur an. Der Abkautungsmodus desselben bildet mithin den extremsten Gegensatz zu demjenigen von *Babirusa* und *Listriodon*.

Wir haben ferner gesehen, dass bei *Sus Falconeri* und phacochoeroides die Krone der M_3 unter Abplattung der Seitenflächen, namentlich der innern, eine ungewöhnliche Höhe erreicht, die aber immerhin nur einen sehr schwachen Anlauf zu eigentlicher Hypselodontie bedeutet. Phacochoerus dagegen ist in dieser Modernisierung weit fortgeschritten. Die Pulpahöhlen der M_3 schliessen sich erst im spätesten Greisenalter teilweise und auch die M_1 und M_2 haben stark erhöhte Kronen, welche freilich schliesslich doch die herkömmlichen vier separaten Wurzeln erhalten und dann der völligen Abtragung anheimfallen. An allen Molaren sind die Höcker in hohe Schmelzröhren umgewandelt, welche durch reichliches Cement unter sich verbunden und in eine gemeinsame Hülle eingeschlossen sind, wovon bei jenen *Sus*-formen noch nichts zu bemerken ist.

Im engsten Zusammenhang mit diesen Neuerungen bildet sich der erst von Owen richtig erkannte, so eigentümliche Zahnwechsel von Phacochoerus heraus. Da von den Molaren die M_1 zuerst, die M_3 zuletzt in Usur treten, so sind die Molarreihen immer nach vorn zu stärker abgetragen; Lydekker hat indess gezeigt, dass bei den grossen *Sues* und *Potamochoeren* der Sivaliks diese Erscheinung eine sehr merkliche Verschärfung erfährt, sodass der gleiche Kiefer einen ebenerst angebrauchten M_3 und einen schon völlig ausgekauften M_1 enthalten kann, der sich unter dem Druck seiner Nachbarn immer mehr verkürzt. Ganz analog verhält sich die lebende *Porcula*. Aber weit über dieses Maass hinaus verschärft sich das

Verhältniss bei *Phacochoerus*. Zur Zeit, da M_2 in Usur tritt, ist hier die hohe Krone von M_1 schon zur Hälfte abgetragen und wegen des Ueberhängens ihrer obern Enden stark verkürzt. Nach und nach wird der Zahn völlig aufgebraucht und M_2 reicht nun satt an P_1 . M_2 verfällt aber bald demselben Schicksal und der nach vorn drängende M_3 stösst schliesslich direkt an P_1 , welcher letzterer die vordern Praemolaren überlebt, aber bei ganz alten Individuen auch noch in Wegfall kommen kann, sodass dann von der gesamten Backzahnreihe nur noch die M_3 übrig sind.

Die Backbezahnung von *Phacochoerus* ist oft und mit Recht mit derjenigen von *Mastodon* und *Elephas* verglichen worden. Die Durchführung der Hypselodontie ist insofern völlig analog, als dieselbe an M_3 beginnt und den höchsten Grad erreicht, während M_2 und M_1 nur in zweiter Linie von ihr ergriffen werden; doch sind die structurellen Begleiterscheinungen etwas abweichende, besonders auch insofern, als die Kronen der beiden vorderen Molaren bei *Phacochoerus* nur ganz oberflächliche Erweiterungen erfahren. Dagegen darf wiederum die Art und Weise, wie der M_2 durch den vordrängenden M_3 entfernt wird, als ein Anfang des bei *Elephas* zu consequenter Durchführung gelangten horizontalen Zahnschubes in Anspruch genommen werden; in dieser Hinsicht liegt die dann doch wieder vorhandene Abweichung in dem gänzlich verschiedenen Verhalten der Praemolaren, welche freilich bei *Phacochoerus* schliesslich auch preisgegeben werden. Für einen alten verwandtschaftlichen Zusammenhang zwischen Elephanten und Schweinen zeugt die Hypselodontie selbst sicher nicht im geringsten; dagegen könnte darin, dass auch bei erstern Hypselodontie und Kronenerweiterung an M_3 beginnen, sehr wohl eine phylogenetische Andeutung liegen*).

Für die Vergangenheit von *Phacochoerus* fällt von keiner der zahlreichen Suidenformen des Neogens das geringste Licht ab. Thomas hat geglaubt, wegen der complicierten Talonstructur des von ihm entdeckten *Sus phacochoeroides* eine nahe verwandtschaftliche Beziehung zwischen diesem Tiere und *Phacochoerus* annehmen zu dürfen, nachdem schon früher Gaudry sich in den „Enchainements“ pag. 73 in ähnlichem Sinn geäussert hatte. Auch Lydekker rechnet in seinem Buche über die geographische Verbreitung und geologische Entwicklung der Säugetiere mit der Möglichkeit, dass sich die *Phacochoeren* „ver-

*) Es ist sehr bemerkenswert, dass *Dinotherium* mit seinem dreijochigen M_1 gerade in dieser Hinsicht von den andern Proboscidiern abweicht. Bekanntlich finden sich in den Praemolaren weitere sehr wichtige Gegensätze und die heute übliche enge Zusammenfassung der grossen Rüsseltiere in eine systematische Kategorie wird wohl der Kritik nicht mehr lange Stand halten.

hältnissmässig spät aus den gewöhnlichen Schweinen entwickelt haben.“ Ich glaube indess, dass schon die oben hervorgehobene Abweichung in der Complicationsart der Molaren eine solche Ableitung gänzlich ausschliesst, ganz abgesehen davon, dass sich bei genauer Vergleichung der übrigen Organisation noch weit triftigere Gegengründe ergeben. .

Die einzigen mir bekannten Daten, welche wirklich auf die Geschichte von Phacochoerus Bezug haben, bestehen in der Notiz von Lydekker, dass das britische Museum einen M_3 „from a Pleistocaen deposit of S.-Africa“ besitzt, und in einer andern, wichtigern von Pomel, nach welcher Phacochoerusreste in Algier, in der Nähe der Grotte von Pointe-Pescase gefunden worden sind; Phacochoerus gehört also zu denjenigen heute auf das aethiopische Africa eingeschränkten Typen, deren Verbreitungsgebiet früher bis an den Nordrand des Continentes reichte.

Absichtlich habe ich die Besprechung der so schwer zu beurteilenden Suidenformen des ältern europäischen Tertiärs bis hieher verspart; was an denselben bedeutungsvoll ist, lässt sich erst nach einer genauen Kenntnissnahme der späteren Stammesgeschichte feststellen.

Aus dem Bohnerz von Mauremont hat Pictet seiner Zeit auf Grund einiger Mandibularzähne einen kleinen Suiden unter dem Namen „**Choeromorus helveticus**“ signalisiert, welchen dann einige Jahre später, nachdem mittlerweile auch Maxillarstücke zum Vorschein gekommen waren, Kowalewsky noch etwas eingehender charakterisierte unter der Bezeichnung „erster Suide“ (nicht „Sus“ wie Rüttimeyer pag. 55 angiebt). Leider ist das Original von Kowalewskys Fig. 62 a seither verloren gegangen und dasjenige seiner Fig. 63, ein Maxillare mit $M_2 - D_2$ stark beschädigt worden. Dagegen liegen mir ausser letzterem sämtliche Pictet'schen Originalien (aus der Lausanner Sammlung) vor; ferner einige der Basler Sammlung gehörige Zähne, die Rüttimeyer in seiner Fig. 30, Tab. IV abgebildet hat, ohne zu erwähnen, dass dieselben nicht von Egerkingen sondern von Mauremont stammen; endlich einige zum Teil sehr schöne Stücke, welche dem Lausanner Museum in neuerer Zeit von der alten Fundstätte zugekommen sind.

Da Schlosser in seinen „Beiträgen“ auf Grund der Pictet'schen Abbildungen die Zusammengehörigkeit der Originalien bestritten hat, so bemerke ich zunächst, dass angesichts der letztern ein solcher Zweifel nicht aufkommen kann. Auch Rüttimeyers Bemerkung (pag. 56), es sei schwer, in den auftretenden Zwischenwarzen

der Molaren einen bestimmten Plan zu erkennen, muss ich entgegentreten; die Anordnung dieser Elemente ist vielmehr die uns wohlbekannte, bis ins einzelne geregelte. In unserer Fig. 19, Taf. I habe ich den von Pictet in Fig. 8 vielleicht etwas unklar wiedergegebenen M_3 inf. nochmals in doppelter Grösse abgebildet. Der Zahn ist kaum angebraucht; man sieht an demselben sehr schön die stark abgeschnürten, zu Knötchen angeschwollenen Halbmondenden. Auch der Hinterarm des Vorderhalbmondes, hier nicht reduciert, liefert ein solches Knötchen; es liegt etwas mehr der Innenseite zu als das anstossende vordere des Hinterhalbmondes. Der Hinterlobus erscheint merklich verschmälert. Der Talon, etwas nach aussen abgebogen, wie häufig bei spätern Formen, zeigt einen Schlusshügel, der sich jederseits des Verbindungshügels mittels zweier Randwarzen an den Hinterlobus anschliesst; die Hufeisenstructur ist bei der tiefen Kerbung nur undeutlich. Endlich lässt sich ein wichtiges Primitivmerkmal, die Zweigipfligkeit des vorderen Innenhügels sehr deutlich constatieren.

Die beiden andern von Pictet abgebildeten M_3 unterscheiden sich nur durch Kleinigkeiten, denen nicht mehr als individuelle Bedeutung zukommt; der Vorderlobus ist etwas schmaler, die beiden Knötchen des Hauptthals sind weniger scharf von einander getrennt, die seitlichen Verbindungen zwischen Talonhügel und Hinterlobus sind schwächer aber reichlicher gekerbt.

Diese etwas verschwommenere Structur zeigen auch die mir vorliegenden M_2 und M_1 , an welchen, wie üblich, die Loben ungefähr gleiche Breite haben.

In Fig. 20, Tab. I ist M_2 sup. in doppelter Grösse dargestellt. Der Hinterlobus ist merklich verschmälert, die Aussenseite von einem Cingulum umzogen, das freilich am Vorderlobus immer sehr schwach und oft gar nicht deutlich ist. Innen am Querthal findet sich eine Knospe, die oft ziemlich kräftig entwickelt ist. Die Halbmondarme sind alle constatierbar, aber der hintere des Vorderhalbmondes ist schwach und nicht verdickt. Das am vorderen Cingulum sitzende Knötchen ist das stärkste. Für uns vollkommen neu ist das Vorhandensein der von Rüttimeyer als Gipsnaht bezeichneten Kante an Hinter- und Vorderseite der Aussenhügel. Sie ist an das hintere und das vordere Cingulum angelötet; die nach aussen vorspringende Schlinge, welche sie zwischen den beiden Aussenhügeln bei ausgesprochen selenodonten Formen bildet, ist nicht entwickelt. Das hintere Cingulum ist gaumenwärts von der Stelle, wo der Hinterhalbmond an dasselbe angelötet ist, oft nicht deutlich constatierbar, was vielleicht genetisch bedeutungsvoll. Die Knötchen sind kleiner, aber vom Halbmondrumpf emancipierter als bei *Palaeochoerus*, und von der Spitze jenes steigen ziemlich deutliche Kanten zu ihnen ab. M_1 verhält

sich völlig analog M_2 ; Rüttimeyers Fig. 30 stellt denselben in stark abgebautem u. a. verkürztem Zustande dar. — M_3 liegt bisher von Mauremont nicht vor. Die Innenwurzeln oberer, die Wurzelpaare unterer Molaren sind verwachsen.

Kowalewsky erwähnt aus dem Bohnerz von Mauremont ausser obiger noch eine kleinere und eine kleinste Suidenform, die in den obern Molaren etwas mehr an Rhagatherium erinnern sollen, aber sich sonst structurell völlig identisch verhalten. Von diesen fand ich in der Lausanner Sammlung nur ganz vereinzelte Zähnnchen.

Dagegen gehören Zähne von der oben geschilderten Structur, aber constant geringerer Grösse, zu den gewöhnlichsten Vorkommnissen von Egerkingen. Rüttimeyer hat einen Teil derselben als *Acotherulum saturninum* Gervais, andere, und zwar ausschliesslich Mandibularzähne, als *Choeromorus helveticus*, dritte, und zwar ausschliesslich Maxillarzähne, als *Cebochoerus minor* Gervais bestimmt und eine Auswahl von Belegstücken auf seiner Tafel IV abgebildet, aber zugegeben, dass die Unterscheidung der drei Formen Schwierigkeiten begegne. Die eigentümliche von ihm getroffene Verteilung der Materialien machte mich gegen diese Bestimmungen etwas misstrauisch und durch eine sorgfältige Durchmusterung des von vielleicht sechzig Individuen herrührenden hiesigen Materials überzeugte ich mich denn auch, dass die bisher gefundenen Gebisspartien keinerlei Rückhalt für eine spezifische oder gar generische Unterscheidung bieten. Ich halte desshalb bis auf weiteres die sämtlichen Suidenzähne von Egerkingen für spezifisch identisch und es scheint mir am passendsten, sie der in Mauremont herrschenden Form als **varietas minor** beizuzählen. Zu den Rüttimeyer'schen Abbildungen bemerke ich noch, dass die in den Fig. 29, 32, 22 und 23 dargestellten Dokumente sicher keinem Suiden angehören; das letztgenannte rührt höchst wahrscheinlich von einer *Dichobune*, die drei erstgenannten — vielleicht unter sich identischen — dürften einem kleinen Selenodonten aus der Verwandtschaft des *Hyopotamus Gresslyi* und des *Rhagatherium* zuzuweisen sein; ich werde bei anderer Gelegenheit auf diese Fundstücke zurückkommen.

M_3 — M_1 inf. messen in Egerkingen etwa 21 mm, in Mauremont etwa 29 mm; M_3 inf. allein misst in Mauremont 11—12, in Egerkingen ca. 9 mm, an einem besonders grossen Exemplar 10 mm; doch liegt mir von letzterem Fundort auch ein M_3 vor, der bloss 7 mm misst; derselbe stammt nicht aus dem Bohnerz, sondern aus dem Mergel. In der Schärfe der Prägung finden sich in Egerkingen dieselben Varianten wie in Mauremont, doch sind bei der geringern Grösse diejenigen Exemplare, bei welchen die Knötchen etwas verschwimmen, die häufigern. Die Knötchen

des Vorderhalbmondes an M inf. sind oft kaum zu erkennen. Hier liegt nun auch der von Mauremont bisher fehlende M_3 sup. in verschiedenen Exemplaren vor. Sein Hinterlobus ist stark verschmälert, wie üblich hauptsächlich auf Kosten des Aussenhügels (s. Fig. 28 bei Rüttimeyer).

Im Museum zu Toulouse sah ich Materialien aus dem Obereocaen der Gegend von Castres, welche in Grösse und Structur völlig mit denjenigen von Mauremont übereinstimmen; es sind zwei Mandibularstücke von Montespieu bei Lautrec, das eine mit M_3-M_1 , das andere mit M_2-M_1 , und ein Maxillärstück von Le Mas-Saintes Puellès mit M_3-M_1 . An dem M_3 inf. ist im Talon das Hufeisen etwas deutlicher als bei den homologen Zähnen von Mauremont. Die Fundstücke von Lautrec sind seiner Zeit von Noulet unter dem Namen „*Choeropotamus lauricensis*“ beschrieben und abgebildet worden; leider scheint sich das vollständigste der damals vorhandenen Mandibularstücke verloren zu haben. Kowalewsky hat diese Materialien als identisch mit denjenigen von Mauremont erwähnt und gleichzeitig von der nämlichen französischen Fundstätte auch wieder seine beiden kleineren Mauremontformen signalisiert. Die kleinste war zu Kowalewskys Zeit in der seitdem an das Toulouser Museum übergegangenen Sammlung Noulet sogar durch einen ganzen Schädel vertreten; was aus diesem wertvollen Stücke, das auch Herr Filhol, wie er mir mündlich mitteilte, noch gekannt hat, geworden ist, weiss ich nicht. Ich habe die Sammlung in Toulouse genau durchgesehen, aber nichts gefunden, was auf die kleinern Suiden Kowalewskys könnte bezogen werden.

Von Débruge besitzt die Basler Sammlung einige Fundstücke, die mit denjenigen von Egerkingen vollkommen übereinstimmen; sie bestehen in einem linken Mandibulare mit M_3-P_1 ; einem rechten Mandibulare mit denselben Zähnen in sehr ausgetragenen Zustand; einem M_3 inf. dext. und einem linken Maxillare mit M_2-M_1 nebst Stücken von D_2 und D_3 . Identische Mandibularstücke von dieser Localität sah ich auch im Museum zu Marseille.

Zu demselben Typus gehört auch das Maxillare mit M_2-M_3 aus den „marnes du calcaire grossier des environs de Paris“, das Gervais unter der Bezeichnung „*Dichobune Robertianum*“ in Fig. 12, Pl. 35 abgebildet hat. Ich kenne zwar das Original nicht, aber die Abbildung ist scharf genug, um ein Urteil zu gestatten. Die beiden Zähne zeigen das Choeromorusgepräge in der etwas verschwommenen Form, in der man es bei den kleinern Exemplaren aus dem Bohnerz häufig vorfindet. Gervais beschreibt sie als dreihöckrig in der Vorderhälfte und zweihöckrig in der Hinterhälfte, während er kurz vorher das umgekehrte Verhalten als

charakteristisch für die Dichobunen bezeichnet hat; warum er gleichwohl eine neue *Dichobunespecies* darauf begründet, ist nicht recht einzusehen. (cfr. Kowalewsky pag. 243 Anm.) Ueber das andere Originalstück von *Dichobune Robertianum* — die sehr defecte in Gervais' Fig. 13 abgebildete Mandibel — habe ich keine Meinung. Das Maxillarstück von Egerkingen, das Rütimeyer als „*Dichobune Robertiana*“ (1862 Tab. V, Fig. 77 und 1891 Tab. V, Fig. 5) zu der Gervais'schen Species gezogen hat, rührt dagegen wirklich von einer *Dichobune* her; die beiden Rütimeyer'schen Abbildungen geben den M_2 nicht genau wieder; ich werde bei anderer Gelegenheit auf dieses interessante Fundstück zurückkommen.

Den M_3 inf., welchen Gervais Pl. 17, Fig. 16 als *Dichobune suillum* abbildet, glaube ich mit Kowalewsky (pag. 243 Anm.) ebenfalls hieher ziehen zu sollen; er rührt von einem sehr kleinen Individuum her und hat demgemäss ein sehr verwischtes Gepräge. Ob auch die andern unter genanntem Namen figurierenden Stücke (Gervais Pl. 17, Fig. 11—14, 17—18) zu *Choeromorus* gestellt werden dürfen, muss ich dahingestellt sein lassen. Als Fundort dieser Fossilien werden die „marnes fluviatiles du calcaire grossier moyen à Passy et à Nanterre“ angegeben; sie wären also noch etwas älter als das angebliche *Dichobune Robertianum*. Beide zeigen Dimensionen, welche in Egerkingen vorkommen.

Weitere Molaren, deren Gepräge in den Variationskreis des *Choeromorus* fällt, hat der Süsswasserkalk von Buchweiler geliefert. Der von Andreae beschriebene und abgebildete M_2 inf., der sich in der Sammlung der geologischen Landesanstalt in Strassburg befindet, zeigt die Spaltung des vordern Innenhügels sehr schön, die Knötchen aber nur sehr undeutlich ausgebildet; er hat die Grösse der Egerkinger Form und ist von Andreae dem *Cebochoerus anceps* Gervais zugeschrieben worden, von dem sofort die Rede sein wird. Das Mandibularstück mit M_3 und M_2 , das Duvernoy als „*Sus de Bouxwiller*“ signalisiert hat, rührt zweifellos von demselben Tiere her. In der Duvernoy'schen Abbildung (Fig. 9 l. c.), die viel schärfer ist als die von Blainville (Pl. IX) mitgeteilte Copie derselben, erkennt man nicht nur den doppelten vorderen Innenhügel, sondern auch die Knötchen ganz deutlich. Wo das Original hingekommen, vermag ich nicht anzugeben. Es ist ja nicht zu verwechseln mit der gleichfalls von Bouxwiller stammenden Mandibel, auf welcher Gervais' *Heterohyus armatus* beruht, den Schlosser seitdem zu den *Adapiden* gezogen hat; ursprünglich war dieses Fundstück bekanntlich von Blainville einem Murmeltier zugeschrieben worden. Ich begnüge mich, hier zu constatieren, dass dasselbe zweifellos von keinem Suiden herrührt.

Unter den Materialien aus dem Quercy habe ich häufig Molarreihen gesehen,

die ich von denjenigen von Egerkingen nicht unterscheiden konnte. In der Sammlung von Herrn Harlé befindet sich zum Beispiel eine sehr schöne Mandibularreihe mit M_3-P_3 ; im Münchner Museum eine solche von M_3-M_1 ; weitere im Pariser Museum. In unserer Fig. 6, Tab. VI ist eine Maxillarreihe dieses Typus mit M_3-P_2 abgebildet, welche der Basler Sammlung gehört. Wo die „Gipsnähte“ der Aussenhügel im Hauptthal zusammentreffen, entwickelt sich an M_2 und M_3 dieses Exemplars ein ganz schwaches Knötchen als Andeutung der Schlinge bei den Selenodonten. In der école des mines sah ich zwei demselben völlig gleichende Stücke mit M_3-P_1 , von denen das eine dem Holzschnitt in den Enchainements Fig. 304 zu Grunde liegt. Gaudry nennt die Form **Cebochoerus (?) minor**; ich glaube indess, dass sie verschieden ist von den Materialien, auf welche diese Species von Gervais gegründet wurde. Ganz dem nämlichen Molartypus begegnen wir auch bei dem noch unpublicierten **Leptacotherulum**, von welchem mir Herr Filhol einen wundervoll erhaltenen Schädel gezeigt hat und zu welchem zweifellos ein Teil der Stücke gehört, die gegenwärtig noch unter andern Namen figurieren.

Einer dieser Namen ist nun auch „**Acotherulum saturninum**“. Derselbe ist bekanntlich von Gervais für ein Maxillarstück mit M_1-D_3 sup. und ein Mandibularstück mit M_1-D_2 inf. von Débruge aufgestellt worden. Diese Originalien liegen im Pariser Museum, woselbst ich sie untersuchen konnte. Gervais giebt als charakteristisch für die oberen Molaren an, dass dieselben bloss vier Hügel, zwei in jedem Lobus besitzen; allein Rüttimeyer hat schon bemerkt, dass der Vorderlobus des Zwischenhügels nicht völlig entbehrt, und diese Bemerkung ist zutreffend, obwohl ihm im Egerkingen-Material kein typisches Acotherulum vorlag. Wer sucht, kann in der That auch an dem M_1 von Débruge das vorderste der vier Knötchen, satt an den Innenhügel angeschmolzen, entdecken; aber die anderen Halbmondarme sind atrophiert und die Spitzen der Innenhügel, denen der Aussenhügel ganz merklich näher gerückt, sodass dieselben dem Gaumen äusserst gedehnte Rücken zukehren. Filhol hat in Fig. 248 einen Schädel aus dem Quercy abgebildet, dessen Molaren dieses Gepräge sehr deutlich zur Schau tragen. Noch extremer verhält sich ein gleichfalls aus dem Quercy stammendes Maxillarstück mit M_2-D_1 in der Basler Sammlung, nach welchem der M_2 in unserer Fig. 21, Tab. I dargestellt ist. Das Längsthal des Zahnes schlängelt sich fast nur als eine Spalte zwischen den steil einfallenden Hügelwänden hindurch, und der Vorderlobus ist kaum mehr breiter als der Hinterlobus. Ich habe in Fig. 22 die sehr charakteristische Hinteransicht beigegeben, um den gedehnten Rücken des Innenhügels deutlich zur Anschauung zu bringen.

Viel schwieriger sind die unteren Molaren des *Acotherulum* zu unterscheiden. Der M_1 inf. des Gervais'schen Originals ist leider defect. In der Pariser Sammlung sah ich ein Mandibularstück mit M_3-M_1 aus dem Quercy, das wahrscheinlich hierher gehört; dasselbe unterscheidet sich von andern ähnlichen hauptsächlich dadurch, dass die Spitzen der Innen- und Aussenhügel einander etwas näher gerückt sind; die Knötchen sind reducirt, aber die beiden mittleren doch nicht völlig verschwunden. Kowalewsky, der freilich mit Egerkinger Materialien exemplificirt, hat auch den Unterkiefer von Mauremont bei Pictet, Tab. IV, Fig. 5, auf welchem das **Dichobune Campichei** beruht, hiehergezogen; es wäre diess das einzige Vorkommniss von *Acotherulum* im schweizerischen Bohnerz. Da das Original leider verloren gegangen, möchte ich mich bloss dahin aussprechen, dass *Dichobune Campichei* sehr wahrscheinlich ein Glied der hier in Rede stehenden Gruppe und mithin kein *Dichobune* ist.

Für vollkommen identisch mit dem verlorenen Stück von Mauremont halte ich die Mandibel aus dem Quercy, welche Filhol (1877) in Fig. 325—326 abgebildet hat. In der Pariser Sammlung konnte ich einen Gipsabguss derselben untersuchen.

Lydekker citirt Zahnreihen von *Acotherulum* aus dem Eocæn von Bembridge (Wight) und Hordwell (Hampshire), worüber ich kein Urtheil habe.

Filhol hat aus dem Quercy auch ein ***Acotherulum minus*** signalisirt, von dem ich keine Anschauung habe. Nach den Maassangaben, in die sich übrigens ein Druckfehler eingeschlichen hat, muss es in der Grösse mit dem kleinsten Egerkinger *Choeromorus* übereinstimmen.

Sicher nachgewiesen ist das typische *Acotherulum* auf dem Continent nur in Débruge und im Quercy; an beiden Fundorten begegnet es sich mit gleich-grossen Formen von choeromorusartigem Molarbau und an dem letztgenannten ist es nachweisbar durch alle Uebergänge mit solchen verbunden. In Débruge würde sich vielleicht das gleiche herausstellen, wenn mehr Materialien vorlägen. Ich halte es desshalb für möglich, dass sich *Acotherulum* mit der Zeit lediglich als eine kaum über individuellen Valor hinausreichende Variante einer der mit Knötchen versehenen Formen entpuppen könnte.

Bekanntlich hat Gervais von Débruge noch einen andern kleinen Suiden signalisirt unter dem Namen ***Cebochoerus anceps***. Das Originalstück bestand in einer stark ausgekauften Maxillarreihe mit M_3-P_1 . Zu Kowalewskys Zeit befand es sich noch in der Sammlung zu Montpellier, seitdem ist es indess verschwunden, wahrscheinlich in dem ominösen Brande, welcher den grössten Teil

dieser Sammlung zerstört hat, zu Grunde gegangen. Kowalewsky hielt das Tier erst — nach der Abbildung bei Gervais Fig. 3, Pl. 35 urteilend — für *Acotherulum* (pag. 150), zog es aber nach Einsicht des Originals zu seinem „kleinsten Suiden“ von Mauremont und Castres. Jedenfalls ist es identisch mit dem einen oder dem andern der beiden kleinen oben angeführten Suiden von Débruge, die möglicherweise überhaupt bloss individuelle Varianten derselben Form sind; dass es zu *Dichobune* gehöre, wie Schlosser (Beiträge) vermutet, ist mir nicht wahrscheinlich. Die Angabe Gervais, die Innenwurzeln der obern Molaren seien getrennt, beruht wohl auf Täuschung, da im Quercy auch die Suiden von *oligocaenem* Gepräge noch die althergebrachte Verwachsung zeigen; wahrscheinlich sprangen an dem Originalstück die eigentlichen Wurzeln über die Verbindungspartie, die vielleicht vom Knochen verdeckt war, etwas vor; nach der Innenansicht bei Gervais kann man sich diess sehr gut denken.

Nach dem Gesagten könnte man glauben, dass alle diese angeführten kleinen Suiden des mittleren und oberen Eocaens, wenn nicht specifisch, so doch generisch zu vereinigen seien. Allein die heute vorliegenden Materialien lehren schon mit aller Deutlichkeit, dass Molaren von dem geschilderten Typus sich mit durchaus divergierenden Verhältnissen in der vordern Bezahnung und im Schädelbau combinieren. Es wäre also hier gefährlicher als je, das systematische Fachwerk einzig auf die Molarstructur abstellen zu wollen. Da wir einer neuen Behandlung dieser Fragen durch Herrn Filhol entgegensehen dürfen, welche sich auf sehr vollständige Materialien stützen wird, so verzichte ich auf alle Vereinigungsvorschläge. Dagegen ist es wohl nicht überflüssig, nochmals auf die Differenzen hinzuweisen, durch welche sich die nächstverwandten *Artiodactylen* des Eocaens von diesen primitiven Suiden, die ich im folgenden der Einfachheit wegen unter der provisorischen Bezeichnung „*Choeromoriden*“ zusammenfasse, unterscheiden. Die *Selenodonten* unter denselben, *Rhagatherium*, *Hyopotamus Gresslyi* etc., weichen ab durch die stärkere Schlingenbildung der Gipsnähte und die Sculpturen der Aussenwand der *M sup.*; durch die schärfere Ausprägung aller Kanten und insbesondere aller Halbmonde; durch das Fehlen der Knötchen mit Ausnahme des vordersten der *M sup.*, welches aber verhältnissmässig stärker, unabhängiger und etwas halbmondförmig entwickelt ist. Näher kommen den *Choeromoriden* in gewissen Beziehungen die *Dichobunen*. Die *M₂* und *M₁ sup.* derselben sind zwar sehr scharf charakterisiert durch die dreihügelige Ausbildung ihres Hinterlobus, allein die *M₃ sup.*, an welchen dieser Hinterlobus reducirt ist, kommen denjenigen von *Choeromorus*, an welchen dieselbe Erscheinung eintritt, ausserordentlich nahe, indem die Reduction gerade die unterscheidenden Eigenschaften verwischt. Die Bestimmung isolirt gefundener *M₃*

erfordert daher die grösste Aufmerksamkeit; etwas stärkere Ausbildung des vordern Knötchens und die Spuren der hintern bei Choeromorus sind hier fast die einzigen Anhaltspunkte. Die M inf. von Dichobune sind ausserordentlich schwer von denjenigen des Acotherulum zu unterscheiden; das völlige Fehlen der bei diesem schon auf ein Minimum reducierten Knötchen und die geringere Convexität der dem Zahninnern zugekehrten Haupthügelseiten sind die einzigen Differenzen, die sich namhaft machen lassen.

Als diejenige Specialität, welche die Choeromoridenmolaren am meisten nach allen Seiten hin isoliert, erscheinen also die Secundärelemente der Mittellinie; bei der Modification Acotherulum, wo dieselben zurücktreten, tritt an deren Stelle die kluftartige Ausbildung des Längsthalles und die Querdehnung der Innenhöcker an den M sup.

Völlig unerfindlich ist mir, worin die schon von Gervais durch Aufstellung des Namens „Cebochoerus“, dann aber namentlich von Gaudry in den Enchainements und von Filhol in verschiedenen Schriften hervorgehobene Aehnlichkeit dieser primitiven Suidenzähne mit denjenigen der Adapiden bestehen soll, welche schon von Rüttimeyer und Schlosser des entschiedensten bestritten wurde. Damit soll nicht geleugnet werden, dass die Molaren gewisser abgeleiteter Affentypen (Macacus) später ein Gepräge annehmen, das sehr an primitive Schweine (etwa Palaeochoerus) erinnert; aber die eocaenen Adapiden stehen den gleichzeitigen Suiden structurell doch gewiss so ferne, als irgend einem artiodactylen Zeitgenossen. Kowalewsky, welcher in dem, allem Anschein nach etwas flüchtig concipierten nachträglichen Zusatz auf pag. 256 gleichfalls die Vereinigung von Adapis, Choeropotamus, Acotherulum, Choeromorus etc. in einzige Familie der „Adapiden“ befürwortete, kannte offenbar damals das Gebiss von Adapis gar nicht, sondern beurteilte diese Form lediglich nach der undeutlichen Abbildung des Schädels bei Cuvier.

Die getreueste Wiederholung des Molargepräges von Choeromorus, aber in beträchtlich grösserem Maassstabe durchgeführt, findet sich bei dem obereocaenen, also zeitgenössischen Genus **Choeropotamus**, das deshalb zweifellos diesen Zwergformen näher steht als den Anthracotherien und, wie wir soeben sahen, auch von Kowalewsky schon mit denselben zu einer Gruppe vereinigt worden ist. Die Umrisse der Molaren sind durchaus die nämlichen, auch insofern, als M₃ gegenüber M₂ in der bekannten Weise reduciert erscheint, während er denselben bei den Anthracotherien bekanntlich überholt; die Knötchen sind eher stärker ausgebildet aber gleich selbständig. Daneben finden sich freilich kleine Abweichungen; die Zweigipfligkeit des vorderen Innenhügels unterer Molaren fehlt; dagegen erscheinen

an beiden Innenhügeln dieser Zähne hinten und vorn eigentümliche, schon von Cuvier deutlich angegebene Nebenzacken, welche offenbar als secundäre Luxusbildungen aufzufassen sind (Fig. 3, Tab. VI). An den oberen Molaren (Fig. 3 ibidem) erhalten die Aussenhügel in der Mitte ihrer Aussenseite eine Kante und die „Gipsnähte“ vereinigen sich in der Mitte zwischen den beiden Hügel zu einer stark nach aussen vorspringenden Knospe, beides Erscheinungen, welche Choeromorus abgehen und an die Anthracotherien erinnern. Die Nebenzacken der untern Molaren bilden eine Art von Pendants zu diesen Knospen.

Ich kenne die typische Art **Choeropotamus parisiensis** Cuvier ausser aus dem Pariser Gips von Le Mas saintes Puelles und Villeneuve la Comptal, Aude (Mus. Toulouse). Owen hat dieselbe aus dem Eocaen der Insel Wight signalisiert und Gervais von „Vermeils près Ribaute, Gard“. Die in den Praemolaren etwas abweichende Form **Ch. affinis** Gerv. ist bisher nur von Débruge bekannt. (Mus. v. Lyon, Paris, München, Basel). In der école des mines sah ich ein aus dem Gips bei Argenteuil stammendes Mandibularstück mit sehr ausgetragenen M_3-M_1 , das in der Grösse beträchtlich hinter den sonstigen Pariser Vorkommnissen zurückbleibt; M_3-M_2 messen bloss 32 mm gegen ca. 43. Vielleicht ist dieses Stück identisch mit der Form, welche wir durch Herrn Depéret von St. Hippolyte kennen lernen werden. Man kann es als **Ch. parisiensis var. minor** bezeichnen.

Etwas andern Modificationen begegnen wir bei **Cebochoerus lacustris**, beruhend auf einem jetzt in Paris befindlichen Maxillarstück mit M_3-P_2 von Souvignargues (Gard), das in dem Holzschnitt Fig. 20 bei Gervais nicht sehr glücklich wiedergegeben ist. Die Art findet sich auch im Quercy, von wo ich im Münchner Museum M_1-P_1 sup. mit der genauern Herkunftsangabe „Lamandine“ sah; von diesem nämlichen Fundort stammt, nach dem Aussehen zu schliessen, ein prachtvoller Schädel im Pariser Museum, den Herr Filhol beschreiben wird. Einen weitem viel schlechter erhaltenen Schädel besitzt das Museum von Montauban.

Der Hauptcharakter der oberen Molaren dieser Form liegt darin, dass dieselben, insbesondere im Vorderlobus, ganz aussergewöhnlich stark in die Breite gezerrt sind, so dass man fast glauben möchte, es habe hier eine secundäre Umrissveränderung in entgegengesetztem Sinne wie bei den neogenen Suidtypen stattgefunden. Der schmälere Hinterlobus ist ganz nach innen geschoben, sodass der Aussenrand des Zahnumrisses stark schräg verläuft, während diess bei Choeromorus etc. eher vom Innenrand gilt. Die Dehnung des Vorderlobus betrifft ausschliesslich den Innenhügel, der infolgedessen stark verzerrt ist; der Hinterarm desselben ist als Kante bis an den Aussenhügel verfolgbar. Wegen dieser Abweichungen im

Umriss ist die Vermutung Kowalewskys, *C. lacustris* könnte identisch sein mit dem *Choeromorus* von Mauremont — der übrigens auch merklich kleiner ist — entschieden abzuweisen.

Im Pariser Museum sah ich auch die gleichfalls von Lamandine stammenden M_3 — M_1 sup. des echten *Cebochoerus minor*, welche Gervais (Z. et. P. gén. Pl. XI, Fig. 7) abgebildet hat*). Diese sind nun in der That nach Grösse und Structur kaum zu unterscheiden von den Molaren von Mauremont, indem sich an ihnen die für die grössere Form so charakteristische Querdehnung fast gar nicht bemerkbar macht. Das wenige, was wir über die Vorderbezahnung wissen, scheint aber, wie wir unten sehen werden, darauf hinzudeuten, dass die zwei Formen dennoch verschieden sind. Hinten an dem M_3 des Pariser Stückes unter dem Hinterknötchen des Hinterhalbmondes befindet sich eine kleine Nebenwurzel, was indess wahrscheinlich als individuelle Aberration zu beurteilen ist.

Hierher gehörige Mandibularstücke von Lamandine und von Bosqnègre habe ich in den Museen von Paris, München, Basel, Bern in grösserer Zahl gesehen; sie stimmen in der Grösse alle zu der kleineren Form. Die M inf. sehen denjenigen von *Choeromorus* ausserordentlich ähnlich; ein merklicher Unterschied besteht nur in sofern, als M_3 im Vergleich zu M_2 und M_1 schwächer ist und zwar in etwas wechselndem Maasse. Die Verkümmerung trifft hauptsächlich, aber nicht ausschliesslich, den Talon. An einem Stücke der Berner Sammlung finde ich den letztern nahezu so reduciert, wie bei dem *Choerotherium* von Artenay; er besteht fast nur aus dem Hinterknötchen des zweiten Halbmondes. An anderen Exemplaren ist er etwas entwickelter, aber nie bis zu dem Grad von *Choeromorus*. Der hintere Aussenhügel ist von einem Cingulum umzogen. Die beiden Loben des M_3 , namentlich der hintere, sind immer schmärer als diejenigen von M_2 . Die Knötchen sind etwas verschwommen an allen drei Zähnen, insbesondere die beiden des Hauptthals in eines verschmolzen, wie diess bei manchen Exemplaren von *Choeromorus* auch der Fall ist.

Eine solche Mandibel des echten *Cebochoerus minor* ist die von Filhol in Fig. 288—290 abgebildete; vermutlich liegt das nämliche Stück auch dem Holzschnitt Fig. 305 in den *Enchainements* zu Grunde. Einen weitem vollständigeren Unterkiefer dieses Tieres hat Filhol 1890 abgebildet. In Fig. 25 unserer Taf. I ist eine Mandibularreihe aus der Basler Sammlung abgebildet.

*) Ich kenne die Gervais'sche Abbildung dieser Zähne nicht, da im hiesigen Exemplar der Z. et. P. gén. die Tafel XI fehlt und auf den andern Bibliotheken, wo ich nachfragte, der zweite Band des Werkes überhaupt nicht zu erhalten war. Ich verlasse mich daher bei Beurteilung des *Cebochoerus minor* Gervais auf die Richtigkeit der Etiquette in der Pariser Sammlung.

Ich bin nicht ganz sicher, ob der zerquetschte *Cebochoerusschädel* von St. Hippolyte in der Sammlung der faculté des sciences zu Lyon, den Herr Depéret beschreiben wird, dieser kleinern Species von *Lamandine* oder vielleicht einer neuen angehört.

Für die Beurteilung des *Cebochoerus crassus* bin ich auf die Abbildungen bei Filhol (Fig. 293—295) angewiesen; nach diesen möchte ich das Tier nicht für einen *Cebochoerus*, sondern für einen *Doliochoerus* halten (s. unten pag. 109).

Sehr unklar bin ich darüber, was wir unter dem *Hemichoerus Lamandini* zu verstehen haben, dessen sämtliche Belegstücke von dem mehrerwähnten *Lamandine* basse stammen. Das 1877 in Fig. 291 abgebildete und als *Palaeochoerus typus* bestimmte Mandibulare mit M_3-P_2 zeigt, nach Figur und Beschreibung zu urteilen, ausgesprochen halbmondförmige Aussenhügel ohne alle Knötchenbildung, sodass man sich fragen kann, ob überhaupt ein *Suide* im engern Sinn vorliege; der Talon scheint die bekannte Hufeisenform zu haben. Ein zweites Belegstück Filhols, das nicht abgebildet wurde, besteht laut Text in einem Schnauzenfragment mit M_3-M_2 inf. und M_3-M_1 sup. in situ; nach diesem wird eine Schilderung der *M sup.* entworfen, welche, was die allgemeine Form und die Stellung der Aussenhügel anbelangt, Punkt für Punkt auf *Cebochoerus lacustris* passt; nur die Angabe, der Zwischenhügel im Vorderlobus habe Halbmondform, stimmt nicht. Auch versichert Filhol, die Form sei nicht mit *Cebochoerus* zu verwechseln, weil sie conischere Höcker habe. Ich kann einigen Zweifel an der Identität dieses zweiten Stückes mit der abgebildeten Mandibel nicht unterdrücken. — Was den M_3 sup. anlangt, den Schlosser (Beiträge Tab. IV, Fig. 38) unter der Bezeichnung *Hemichoerus* abbildet, so gehört derselbe jedenfalls einem ziemlich viel kleineren Tiere an als die Mandibel bei Filhol. Vielleicht handelt es sich bloss um einen etwas abnorm ausgebildeten M_3 des *Cebochoerus minor* Gaudry. Ich sah im Pariser Museum einen ganz ähnlichen, gleichfalls von *Lamandine* stammenden M_3 . —

Ein besonderes Interesse knüpft sich nun natürlich an die Frage, in welchem Verhältniss der Molarbau von *Choeromorus* zu demjenigen der in's jüngere Tertiär übertretenden Stämme stehe, insbesondere zu demjenigen von *Palaeochorus*. Hält man obere Molaren von *Palaeochoerus typus* und *Choeromorus helveticus* neben einander, so springt sofort eine sehr grosse Analogie in die Augen, welche sowohl die allgemeine Form als die Ausbildung der Elemente betrifft. Wesentliche Unterschiede bestehen bloss zwei. Der eine liegt in dem Vorhandensein der sogenannten „Gipsnähte“ bei *Choeromorus*, welche sich sonst nur bei *Selenodonten* finden; wir müssten uns diese atrophiert denken, um zu *Palaeochoerus* zu gelangen und diese

Auffassung scheint mir namentlich darum durchaus zulässig zu sein, weil die Molarstructur von *Palaeochoerus* gegenüber der seiner Nachkommen ihrerseits schon eine ganz unverhüllte Annäherung an Selenodontie bedeutet. Schwieriger ist es, sich mit der zweiten Abweichung abzufinden. Sie betrifft das Verhältniss der Innenhügel zu den Knötchen. Während diese letzteren bei *Palaeochoerus* dem Halbmondkörper satt ansitzen und nur durch eine schwache Einkerbung — die sich dann bei den miocaenen Nachkommen, wie wir gesehen haben, immer mehr vertieft — von ihm getrennt sind, stehen sie demselben bei *Choeromorus* (wie bei *Choeropotamus*) unabhängiger gegenüber, indem sie durch Vermittlung eines kantigen Zwischenstücks des Halbmondarmes mit ihm verbunden sind. Wir dürfen uns nicht verhehlen, dass, wenn wir uns, wie vorhin bei den Gipsnähten, auch in dieser Hinsicht den Entwicklungsprocess der von *Palaeochoerus* zu *Hyotherium* führt, nach rückwärts verlängert denken, wir zu anderen Verhältnissen als den bei *Choeromorus* vorliegenden geführt werden. Da die Abkerbung der Halbmondarme bei *Palaeochoerus* schwächer ist als bei *Hyotherium* etc., so hätten wir sie uns bei einem „*Propalaeochoerus*“ noch schwächer vorzustellen; wir hätten vielleicht Halbmondarme zu erwarten, die zwar im Vergleich zu denjenigen von Selenodonten verdickt erscheinen, aber überhaupt noch keine Kerben zeigen. — Bei den unteren Molaren fällt die Frage der Gipsnähte weg; die Beziehung der Knötchen zu den Haupthügeln zeigt viel mehr Analogie mit *Palaeochoerus* als im Oberkiefer, wie sich denn ja überhaupt Mandibularmolaren indifferenter verhalten. Immerhin sind auch hier die Knötchen selbständiger als bei *Palaeochoerus*.

Ausgeschlossen ist durch diese Abweichungen die Möglichkeit, dass der *Palaeochoerus*molar von einem *choeromorus*artigen Molaren abzuleiten sei, keineswegs. Man könnte sich den Uebergang dadurch bewirkt denken, dass die Knötchen, welche bei *Choeromorus* merklich kleiner sind als bei *Palaeochoerus*, unter Verwischung der zu ihnen führenden Kanten immer mehr anschwellen, sodass sie sich nach und nach enger an den Innenhügel anschlossen und schliesslich nur noch durch eine ganz schwache Kerbe von demselben getrennt waren, welche sich dann aber nachträglich in der geschilderten Weise vertiefte. Aber um angenommen zu werden, müsste der Process durch Zwischenstadien belegt sein, nach welchen ich vergeblich gesucht habe. Die Vergleichung der Molaren allein wird hier wohl überhaupt zu keinem sichern phylogenetischen Resultat führen. —

Ich musste diese Erörterung der Besprechung einer weiteren Suidengruppe des Quercy vorausschicken, welche noch sehr der exactern Charakterisierung bedarf.

Es sind diess diejenigen Typen, welche wir wahrscheinlich als die Vertreter der unteroligocaenen Epoche zu betrachten haben, und welche Filhol unter den Namen *Palaeochoerus typus*, *Hyotherium primaevum*, *Choeromorus simplex*, *Doliochoerus Quercyi* und *Cebochoerus crassus* signalisiert hat. Ich habe keines der Originalstücke Filhols gesehen, und bin deshalb hier auf seine Abbildungen und Beschreibungen, sowie auf die sonst etwa vorgefundenen Materialien angewiesen.

Dass die M_3-M_2 inf. von Bach in Filhols Fig. 292 zu dem **Choeromorus simplex** Gervais (= *Choerotherium sansaniense* Lartet) von Sansans gehören, glaube ich direct bestreiten zu dürfen; sie sind breiter als bei diesem und tragen gar nichts an sich, was berechtigte, sie eher auf ihn als auf irgend sonst einen gleichgrossen Suiden zu deuten. Ueberdiess ist es von vorneherein höchst unwahrscheinlich, dass eine mittelmiocaene Form aus einer so metabolischen Gruppe, wie die Suiden sind, sich schon in einer Ablagerung finden sollte, die kaum das obere Oligocaen mit inbegreift. Das allgemeine Urtheil über das Alter der Phosphoritfauna geht nun ja freilich gegenwärtig dahin, dass, abgesehen von den leicht auszuscheidenden gelegentlichen quaternären Beimengungen, die jüngsten Vorkommnisse dem Aquitanien zugehören. Von Suiden ist mir indess bisher nichts zu Gesichte gekommen, was ich mit völliger Bestimmtheit einer der Species von St. Gérard-le-Puy zuzurechnen wagte. Die in Rede stehenden Quercysuiden von unteroligocaenem Gepräge zeichnen sich vielmehr nach meinen bisherigen Erfahrungen vor letzteren sämmtlich durch einen nicht zu unterschätzenden Primitivcharakter — ungetrennte Innenwurzeln an den oberen Molaren — aus. Diese Wurzeln sind zwar im Gegensatz zu denjenigen der Choeromoriden schon ebenso weit auseinander gerückt, als bei den echten Palaeochoeren, allein sie bleiben gleichwohl fast bis an die Enden durch eine dünne Lamelle verbunden, welche sich zwischen ihnen ausspannt, wie eine Schwimmhaut zwischen zwei Fingern (Fig. 8, Tab. VI). In St. Gérard-le-Puy fand ich diesen Charakter, wie oben bemerkt, nur an einem einzigen auffällig kleinen M_3 . Wir stehen also hier vor einer noch primitiveren Etappe in der Geschichte des altweltlichen Hauptstammes und da wir uns oben für die generische Unterscheidung oberoligocaener und untermiocaener Palaeochoeren, mittelmiocaener Hyotherien und obermiocaener Sues entschieden haben, so ist es ein Erforderniss der Gleichmässigkeit, dass wir hier nochmals eine generische Rubrik aufstellen, für welche sich der Name „**Propalaeochoerus**“ empfehlen mag. An den so indifferenten Mandibeln — und auf einer solchen beruht Filhols Nachweis von *Palaeochoerus typus* im Quercy — lässt sich freilich dieser generische Unterschied nicht wahrnehmen.

In der Münchner Sammlung befindet sich ein rechtes Mandibularstück mit M_3-M_2 (Fig. 11, Tab. VI), das structurell in ganz frappanter Weise mit dem Typusunterkiefer von *P. typus* (in Lyon) übereinstimmt, welchen es nur um eine Spur an Grösse übertrifft. Im Jardin des plantes sah ich ein rechtes Maxillare mit M_3-P_1 , welches etwas kleiner ist als das Pomel'sche Original von *Pal. typus* und genau zu obigem Mandibularstück passt. Die Structur ist sehr palaeochoerisch, doch lässt sich eine Spur der „Gipsnähte“ entdecken, was sehr für die Herleitung dieses Propalaeochoerus von einem Tier mit choeromorusartigen Molaren spricht. Andererseits verhalten sich freilich die Knötchen wie bei *Palaeochoerus*, nur dass sie vielleicht etwas weniger abgekerbt sind. Am hintern Aussenhügel zeigen alle drei *M sup.* ein Cingulum. Der $M_3 sup.$ ist im Hinterlobus ziemlich verschmälert und besitzt keinen Talon.

In der Münchner Sammlung sah ich ein linkes Maxillare mit M_3-P_1 , das in der Grösse mit vorigem übereinstimmt, aber an M_3 einen ziemlich entwickelten Talon zeigt; es dürfte ebenfalls einem Propalaeochoerus angehören*).

Der von Filhol (1882) signalisierte Kiefer von Caylux rührt von einem beträchtlich grösseren Tiere her; warum er gleichwohl zu *Palaeochoerus typus* gestellt wird und eine besondere Grössenvariabilität dieser Species im Quercy andeuten soll, während doch thatsächlich die Mandibeln der verschiedenen *Palaeochoerus*arten nur durch ihre Dimensionen zu unterscheiden sind, leuchtet mir nicht ein. Ich habe in den Museen diverse Mandibularstücke gesehen, welche in der Grösse *P. Meisneri* und zum Teil beinahe *P. Waterhousi* erreichen und den *Palaeochoeren* auch structurell sehr nahe kommen; sie tragen aber alle irgend etwas fremdartiges und schwer definierbares an sich, was es mir nicht ratsam erscheinen lässt, sie mit Namen zu versehen, bevor bessere Documente vorliegen.

In der Pariser Sammlung befindet sich eine mittlere Schädelpartie mit M_3-P_2 jederseits, herrührend von einem Suiden von der Grösse des *Palaeochoerus Meisneri* ($M_3-M_1 sup. = 42 mm$). Die Knötchen der Molaren sind noch weniger von den Innenhügeln abgekerbt, als bei dem vorhin als Propalaeochoerus erwähnten kleineren Tiere. Schwache Spuren der „Gipsnähte“ erkennt man auch hier, ebenso

*) Nach nochmaliger Einsicht der *Palaeochoerus*zähne von La Milloque in der mittlerweile an das Basler Museum übergegangenen Sammlung de Bonal bin ich jetzt geneigt, dieselben zu Propalaeochoerus zu rechnen; die Innenwurzeln der *M sup.*, die zwar an keinem derselben intact sind, scheinen noch ungetrennt zu sein. Dass auch *Palaeochoerus leptodon* von Cadibona zu diesem Genus gehören könnte, ist bereits oben erwähnt worden.

das Aussencingulum am hintern Aussenhügel; die Innenwurzeln zeigen das geschilderte Verhalten. Der M_3 entbehrt jedes Talons, ist aber gleichzeitig im Hinterlobus nur ganz wenig verschmälert, sodass er in der Form dem M_2 ganz nahe kommt, eine Erscheinung, die mir bei Palaeochoeren nicht bekannt ist, dagegen an Listriodon erinnert. Ich glaube, dass dieses von „Sabine près Gréalou“ stammende Fundstück als völlig identisch betrachtet werden darf mit dem bloss Molaren tragenden Schädelfragment, welches Filhol unter der Bezeichnung **Doliochoerus Quercyi** abgebildet und beschrieben hat. Das Filhol'sche Individuum ist etwas kleiner ($M_3 - M_1 = 38$ mm). Hierher dürfte nun wohl auch das linke Maxillare mit $M_3 - P_2$ von Bach gehören, für welches Filhol 1877 den Namen „**Cebochoerus crassus**“ vorgeschlagen hat; die Figuren (292—295) sind etwas undeutlich, ich werde aber in meiner Auffassung sehr bestärkt durch die Angaben des Textes, dass im Gegensatz zu dem typischen Cebochoerus lacustris von Souvignargues, die Umrisse der Molaren nicht breiter als lang und der vordere Zwischenhügel nur undeutlich ausgebildet sei. An beiden Originalstücken Filhols zeigt der M_3 die geschilderte Gestalt. Vereinzelte Molaren dieses Typus trifft man in den Sammlungen ziemlich häufig. Manchmal ist das Aussencingulum kontinuierlich, in anderen Fällen steigt es am vorderen Aussenhügel empor gegen die Spitze; die Gipsnähte sind zuweilen nicht mehr constatierbar; diess sind wohl individuelle Differenzen. Die Basler Sammlung besitzt z. B. ein linkes Maxillarstück mit ziemlich usierten $M_3 - M_1$ und ein rechtes mit frischen $M_3 - M_2$ (Fig. 13, Tab. VI), sowie einige vereinzelte Zähne, welche in der Grösse mit Filhols Doliochoerus übereinstimmen; ausserdem eine Anzahl isolierter Molaren, welche kaum die Grösse des Propalaeochoerus maxillare in Paris erreichen, aber structurell mit demselben identisch sind. An einigen dieser letztern sieht man die „Gipsnähte“ sehr deutlich (Fig. 9, Tab. VI). •

An der Molarstruktur dieser Tiere lässt sich nichts namhaft machen, was verböte, dieselben gleichfalls als Propalaeochoeren zu qualificieren, es wäre denn die hervorgehobene Gestalt des M_3 . Da sich indess an den Praemolaren, wie wir sehen werden, Merkmale finden, welche sich dieser Auffassung nicht ohne weiteres fügen, so halte ich es für geraten, vorderhand Propalaeochoeren und Doliochoeren auseinander zu halten.

Von Interesse ist nun, dass sich auch ausserhalb des Quercy wenigstens ein — wie mir scheint — unzweifelhaftes Doliochoerusdocument gefunden hat; es ist diess das rechte Maxillare mit $M_2 - P_2$ aus der untern Süsswassermolasse von Aarwangen, nach welchem Rüttimeyer 1863 in seiner vergleichenden Odonto-

graphie der Huftiere eine nicht ganz zutreffende Schilderung des *Palaeochoerus* Typus entworfen hat, nachdem er es schon zwei Jahre vorher unter diesem Namen signalisiert hatte (Mus. Bern). Neuerdings ist es von Studer unter der Bezeichnung *Palaeochoerus Meisneri* abgebildet und besprochen worden. Ich habe es in unserer Fig. 12, Tab. I nochmals dargestellt. Der Hinterlobus von M_2 ist etwas mehr verschmälert als bei den Stücken aus dem Quercy und eine Andeutung der „Gipsnähte“, die ja auch bei jenen oft fehlt, lässt sich nicht constatieren. Dagegen zeigen Innenhügel und Knötchen durchaus diejenigen Abweichungen von *Palaeochoerus*, welche für *Doliochoerus* charakteristisch sind.

Wahrscheinlich gehört auch hierher der Suide aus dem Braunkohlenthon von Gusternhain auf dem Westerwald, der in den Verzeichnissen als *H. Meisneri* figuriert. Ich kenne dieses Tier lediglich aus den H. v. Meyer'schen Zeichnungen eines M_2 und eines P_1 sup., welche in unsern Fig. 10 und 11, Tab. I copiert sind. Der Molar zeigt deutlich die noch unzerkerbten Halbmondarme und das Aussencingulum am Hinterlobus; an den dem Thal zugekehrten Seiten der Aussenhügel sind Spuren der „Nähte“ angegeben.

Sehr schwierig ist es zu ermitteln, welche Mandibeln zu *Doliochoerus* gehören. Filhol hat ein Mandibulare (Tab. XIII, Fig. 6) hiehergezogen, dessen M_3 einen auffällig kurzen Talon hat, was gut mit dem Charakter des M_3 sup. übereinstimmt. Ich bin selbst niemals einem solchen M_3 begegnet. Dagegen liegen mir in der Basler Sammlung eine Anzahl isolierter Mandibularmolaren vor, welche sich von denjenigen der *Palaeochoeren* durch eine eigentümliche rohe, knopfige Ausbildung der Höcker unterscheiden (Fig. 10, Tab. VI). Nach der Grösse verteilen sie sich deutlich in zwei Gruppen, von welchen die eine mit den grössern, die andere mit den kleinern der sub *Doliochoerus* genannten Maxillarmolaren der Basler Sammlung übereinstimmen würden. Ich bin aber nicht ganz überzeugt, dass sie dazu gehören.

Vielleicht müssen wir vielmehr etwas anders gestaltete Mandibularmolaren von *P. Meisneri*grösse, denen man hin und wieder in den Sammlungen begegnet, zu *Doliochoerus* rechnen. Dieselben erinnern durch kantige Scheidung von Innen- und Aussenseite der Haupthöcker und durch das Anlegen des Hinterarmes des Vorderhalbmondes an den Innenhügel unwillkürlich an das bunodonte *Listriodon*. Ich sah von dieser Form in der Pariser Sammlung eine rechte Mandibel mit M_2 — P_4 und Caninalveole und eine linke mit M_3 — P_3 und Alveolen von P_4 —C. Der Talon von M_3 zeigt das Hufeisen sehr deutlich. Wir werden auf diese Man-

dibeln anlässlich der Praemolaren und Caninen noch eingehend zurückkommen. Sie tragen die Bezeichnung „1893, 11“.

In der Basler Sammlung findet sich ein *M inf.* dieses Typus der im Hinterlobus ein ganz nach Art von *Listriodon Lockharti* gebildetes Joch zeigt (Fig. 7, Tab. VI).

Wenn ich die minutiöse, aber von keiner Abbildung begleitete Beschreibung Filhols richtig verstehe, so beruht sein *Hyotherium primaevum* auf einer Mandibel dieses Schlages. Es wäre demnach sehr wohl möglich, dass auch dieser Name sich mit der Zeit als ein Synonym von *Doliochoerus* herausstellte.

Alle diese Mandibularmolaren aus dem Quercy zeigen unter jedem Lobus nur eine einzige sehr lange und sogar stark zugespitzte Wurzel. Diejenige des Talons an *M₃* ist mit der des Hinterlobus verschmolzen. Die überwiegende Stärke des Vorderlobus ist immer sehr ausgesprochen.

Die definitive Sichtung dieser unteroligocänen Formen wird noch viel Aufmerksamkeit und Kritik erfordern. Leider ist derselben die unselige Verzettlung der Quercymaterialien, welche sich an der europäischen Säugetierpalaeontologie grausam zu rächen beginnt, nichts weniger als günstig. Könnte man alle im Quercy aufgefundenen Suidenzähne neben einander legen, so würde man gewiss heute schon zu einer ziemlich befriedigenden Auskunft gelangen.

Es erübrigt, unsern Gesichtskreis nach der neuen Welt hin auszudehnen. Das Molargebiss von *Dicotyles* zeigt durchaus diejenigen structurellen Grundzüge, welche wir beim altweltlichen Hauptstamme kennen gelernt haben, aber es repräsentiert eine für ein recentes Tier ganz überraschend primitive Phase des geschilderten Entwicklungsgangs.

Dicotyles torquatus und der, wie es scheint, durch alle Uebergänge mit ihm verbundene *Dicotyles angulatus* Cope, von welchem mir ein Schädel aus dem Genfer Museum vorliegt, bringen es nicht über einen Längenbreitenindex vom Werte : 1 für *M₂* und *M₁ sup.* Die Hinterhalbmonde dieser Zähne sind noch sehr deutlich, während die schwach ausgebildete Zunge des Vordercingulum abgekerbt und oft inniger mit dem Aussen- als mit dem Innenhügel verbunden ist; eine zuweilen noch erkennbare, ihr zugehörige Zwischenwurzel verschmilzt mit derjenigen des erstern und nicht mit der des letztern. Alle oberen *M* zeigen am Hinterlobus ein Aussencingulum. Innere Thalwarzen sind kaum angedeutet. *M₃* ist im Hinterlobus verschmälert und zeigt am Schlusscingulum eine Verdickung des Innenendes, die noch kaum den Namen Talon verdient. Die unteren Molaren verhalten sich analog,

indem auch hier der hintere Halbmond sich ziemlich deutlich erhalten hat. Der Talonhügel von M_3 zeigt Neigung, vorn ein Höckerpaar abzuspalten.

Es ist gar nicht leicht, solche Molaren von denen unserer oligocaenen Palaeochoeren zu unterscheiden und diese Uebereinstimmung hat vielfach der durchaus unrichtigen Auffassung Nahrung gegeben, *Dicotyles* stehe zu den letztern in besonders engen Beziehungen.

Dicotyles labiatus, die grössere Form, vertritt ein etwas vorgerückteres Stadium. Der Längenbreitenindex von M_2 sup. erreicht den Wert 17 : 15. Das Cingulum am hintern Aussenhügel erlischt. Die Centralwarze schliesst sich sehr dem hintern Höckerpaar an, sodass das Thal frei ist. An untern Molaren lässt sich, an den Vorderlobus angelegt, eine vordere Centralwarze, d. h. das Hinterknötchen des Vorderhalbmondes erkennen. Der Talon von M_3 sup. ist mehr median gestellt, aber kaum stärker als bei *D. labiatus*. Derjenige von M_3 inf. zeigt deutlich drei um den Verbindungshügel gruppierte Elemente. Die untern Molaren sind verhältnissmässig breit. Wie bei *Dicotyles torquatus* ist die Kerbung der Hügel ganz schwach und oberflächlich. Im Verlaufe der Abtragung behält die Kronoberfläche bei beiden Formen ziemlich lange das Zickzackprofil, obwohl wegen der geringern Höhe der Höcker nicht in so ausgeprägtem Maasse wie bei *Babirussa*.

Zweifellos hängt dieses Beharren der Molaren in einem oligocaenen Entwicklungszustand aufs innigste mit dem Umstande zusammen, dass hier eine Vergrösserung der eigentlichen Kaufläche auf ganz anderem Wege als bei *Sus*, nämlich durch Umprägung der Praemolaren erzielt wird.

Das Verhalten der recenten *Dicotyliden* lässt erwarten, dass wir in der directen Stammlinie derselben bis in tiefe Hintergründe der Vergangenheit nur äusserst geringfügigen Abweichungen in den Molaren begegnen werden. Nun wissen wir aber heute schon, dass nicht alle Suidenformen des amerikanischen Tertiärs dieser directen Stammlinie angehören, obwohl andererseits auch schon deutlich erkennbar ist, dass der Stamm sich in der neuen Welt weit weniger üppig entfaltet hat als in der alten. Leider ist hier die amerikanische Litteratur, welche die europäische sonst in so vielen Beziehungen überholt hat, noch sehr im Rückstande. An guten Materialien scheint es keineswegs zu fehlen, aber sie haben bisher noch keinen Bearbeiter gefunden. Infolgedessen sind wir vorderhand vielfach auf sehr knappe vorläufige Signalelemente von Cope, Marsh und andern angewiesen, insbesondere bezüglich der vorpliocänen Formen, deren Vergleichung mit den europäischen sich besonders interessant gestalten wird.

Die älteste der bekannt gewordenen Formen ist wohl ***Perchoerus probus***

Leidy aus dem Whiteriverhorizont von Dakota, der vielleicht St. Gérand-le-Puy entspricht. Leidy hat von diesem Tiere M_2-M_1 inf., M_1 sup. und M_3 sup. abgebildet und beschrieben; der letztgenannte Zahn erreicht die Grösse von *Dicotyles labiatus*, die übrigen sind etwas kleiner. An den untern Molaren ist kaum ein Unterschied von den recenten Formen zu bemerken; an den oberen sind vielleicht die Secundärelemente der Mittellinie etwas stärker. M_1 sup. hat ziemlich genau den Längenbreitenindex : 1; die Aussenseite zeigt ein continuierliches Cingulum; dass der Centralhügel sich eng an den Hinterlobus anschliesst, erinnert sehr an *Dicotyles labiatus*. Der M_3 sup., welcher nach Leidy vielleicht einer anderen Species zuzuteilen ist, hat einen sehr reducierten hinteren Aussenhügel, an welchem das die Aussenseite umziehende Cingulum unterbrochen ist; das Schlusscingulum ist gleichmässig verdickt ohne Andeutung eines Talons. Im ganzen kommen die Zähne *Dicotyles* ausserordentlich nahe und entsprechen so ziemlich den Erwartungen, die man von einem oberoligocaenen oder untermiocaenen Vorläufer desselben hegen kann.

Im Princeton-Museum liegt ein noch unbeschriebener Schädel aus demselben Horizonte, der von der Leidy'schen Species abweichen soll und von Scott und Osborn den vorläufigen Namen ***Hyotherium americanum*** erhalten hat.

Völlig rätselhaft ist mir der gleichaltrige kleine, durch ein Mandibulare mit M_2-D_1 und P_1 belegte ***Nanohyus porcinus*** Leidy. Die Hügel des Vorderlobus an den M inf. sind hier in einer seltsamen Weise erhöht, wodurch die Zähne an P_1 inf. von modernisierten Formen, insbesondere von *Platygonus*, erinnern. Diese Erhöhung ist ein Excess der bei den meisten Schweinen constatierbaren, aber vorzüglich bei älteren Formen auffallenden Erscheinung, dass der Vorderlobus den Hinterlobus an Stärke übertrifft. Vielleicht handelt es sich dabei um ein Festhalten an einer ursprünglichen Einrichtung, im Hinblick worauf indess zu bemerken ist, dass am vorderen Innenhügel keine Spur von Spaltung mehr besteht. Es ist wohl möglich, dass wir in *Nanohyus* einen aberranten Ableger des Schweinestammes vor uns haben; es ist aber auch nicht ausgeschlossen, dass wir das Tier bei genauerer Kenntniss in eine andere Gesellschaft verweisen müssen. —

Sehr ähnlich wie *Perchoerus* verhalten sich die von Marsh als *Tinohyus* und die von Cope als *Chaenohyus* und *Bothrolabis* beschriebenen Formen des John-Day-Horizontes. Sie sind alle ausgezeichnet durch das mehr oder weniger verschiedene Persistieren eines Cingulums auf der Aussenseite der obern Molaren.

Die kleinsten dieser Formen sind ***Thinohyus socialis*** Marsh aus Oregon und ***Thinohyus nanus*** Marsh aus Süd-Dakota. Die erstere Species beruht auf einem

Oberkieferfragment mit M_3-M_2 (1894 Fig. 25), die in der Grösse ziemlich genau mit *Dicotyles torquatus* übereinstimmen; der M_3 erscheint — vielleicht abnormer Weise? — im Vergleich zu M_2 auch im Vorderlobus etwas verschmälert; sein Schlusscingulum ist in der Mitte etwas verdickt. Die Uebereinstimmung mit der recenten Form ist sehr gross. *Tinohyus nanus* ist durch eine Mandibel (1894 Fig. 28) belegt, welche ihrer Grösse nach ganz wohl zu der vorigen Species gehören könnte. Soweit man nach der Abbildung urteilen kann, zeigen die M inf. keine Abweichung von *Dicotyles torquatus*.

Die drei oberen Molaren von Oregon, auf welche sich der Name ***Tinohyus lentus*** Marsh bezieht, stellen sich in der Grösse in die Mitte zwischen die beiden lebenden Formen. Als Specialität wird hervorgehoben, dass die Zwischenhügel (wie bei *Perchoerus*) stärker ausgebildet und die Haupthügel mehr isoliert seien. An M_3 (1894 Fig. 26) ist der hintere Aussenhügel wie üblich reduciert, das Schlusscingulum nach innen zu etwas verdickt.

Bei ***Tinohyus robustus***, aus den obersten John-Day-Schichten, den Miohippusbeds von Oregon, von dem ein ganzer Schädel gefunden wurde, sind die Zähne verhältnissmässig grösser als bei dem etwas kleineren *Dicotyles torquatus* und der M_3 sup. kleiner als M_1 .

Die grösste der von Marsh signalisierten Formen ist ***Tinohyus antiquus*** 1894 (= *Dicotyles antiquus* 1870 = *Perchoerus antiquus* 1893) von New-Jersey, belegt durch einen M_2 inf. (1894 Fig. 27) und durch einen noch ziemlich reich gekerbten Keim von M_3 sup. (1893 Pl. X, Fig. 1), welche die entsprechenden Zähne von *Dicotyles labiatus* etwa um ein Drittel an Grösse übertreffen. An dem M_2 inf. sind die Innenhügel etwas mehr zurück-, der Centralhügel etwas mehr vorgeschoben als bei der recenten Art. M_3 sup. zeigt einen Anfang von Talonbildung auf der Innenseite.

Die von Cope bekannt gemachten Formen sind, mit Ausnahme von *Bothrolabis trichaenus*, alle durch mehr oder weniger complete Schädel vertreten, von welchen aber leider noch keine Abbildungen vorliegen; in der Grösse scheinen sie durchwegs *Dicotyles labiatus* näher zu kommen als *torquatus*. ***Chaenohyus decedens*** hat einen auffällig kleinen M_1 . Bei ***Bothrolabis rostratus***, ***Bothr. trichaenus*** (= *Thinoh. trichaenus* 1879) und ***Bothrolabis pristinus*** (= *Dicotyles pristinus* Leidy 1873 = *Palaeochoerus pristinus* Cope 1879) entwickelt M_3 sup. einen kleinen Talon, während derselbe bei ***Bothrolabis subaequans*** (= *Palaeochoerus subaequans* 1879) bloss ein etwas entwickeltes Schlusscingulum aufweist. Der Umriss der obern M_1 und M_2 scheint sich wie bei *Dicotyles torquatus* zu verhalten. Für M_1 von

B. pristinus und *rostratus* werden Längenbreitenindices unter 1 angegeben, allein es handelt sich in beiden Fällen um stark usierte Zähne. M_3 inf. von *B. trichaenus* hat einen starken mehrhügligen Talon; bei *B. pristinus* ist derselbe etwas schwächer etc. Der von Leidy (1873 Pl. VII, Fig. 14) abgebildete M_3 inf. dieser letzteren Form hat ein continuierliches Aussencingulum. Demselben Horizonte gehört nach Leidy und Cope auch noch der kleine **Dicotyles hesperius** Marsh an. Derselbe ist belegt durch ein Maxillare mit M_3-P_1 ; die Molaren haben ein starkes Aussencingulum und mehr zurückgeschobene Innenhügel als bei der recenten Form. Nach den mitgeteilten Maassen scheinen sie auch etwas gestreckter zu sein, wesshalb das Thal weiter erscheint.

Die jüngern Fundstücke sind, soweit sie nicht ausgesprochen jochförmig verbundene Hügelpaare zeigen, meistens direct dem recenten Genus *Dicotyles* zugewiesen worden. Marsh hat $M_2 - M_1$ sup. und M_3 inf. einer Riesenform aus dem Pliocaen von Ost-Oregon unter dem in generischer Hinsicht übelgewählten Namen **Platygonus rex** abgebildet und beschrieben. Diese Zähne stimmen in der Grösse mit denjenigen von *Thinyus antiquus* überein und scheinen sich auch structurell wenig von denselben zu entfernen. Das Aussencingulum der Maxillarmolaren fehlt, nach der Abbildung (Fig. 31) zu urteilen; der Centralhügel ist allem Anscheine nach ziemlich nach vorn gerückt. Der Talon von M_3 inf. besteht aus einem einzigen starken Hügel, der sich aber zu spalten beginnt.

Viel fraglicher ist die *Dicotyles*-natur des 1890 von Scott und Osborn abgebildeten Mandibulare mit M_2-P_1 aus dem Loupforkhorizont, das uns anlässlich der Praemolaren noch beschäftigen wird. Die Molaren sind beträchtlich gestreckter und die Zwischenhügel reducirter als bei dem gleichgrossen *Dicotyles torquatus*. Die Thäler sind weit wie bei *Palaeochoerus leptodon* oder *Choerotherium*.

Von der zweifellos guten Art **Dicotyles nasutus** Leidy von Gibson County, Indiana (pliocaen? pleistocaen?) die sich durch die starke Streckung ihres Gesichtschädels auszeichnet, sind keine Molaren bekannt. **Dicotyles serus** Cope beruht auf Mandibularmaterialien aus den Loupforkbeds von Nordwest-Kansas, die auf ein Tier hinweisen, das ziemlich viel stärker war als der lebende *D. labiatus* und auch wegen einer eigentümlichen Specialisierung des Incisivgebisses als besondere Art anerkannt werden muss. Nach Cope ist der Centralhügel an M_3 inf. nicht deutlich. Vieles von dem, was sonst aus Pliocaen und Pleistocaen von Nord- und Südamerika dem Genus *Dicotyles* zugewiesen wurde, ist sehr verdächtig auch geradezu einer der recenten Arten anzugehören. (*D. lenis* Leidy etc.). Die auf Pl. IX des Blain-

ville'schen Atlanten abgebildete Mandibel aus Brasilien stimmt z. B. vollständig mit *D. torquatus* überein. Doch sind auch aus Südamerika Tiere signalisiert, welche *D. labiatus* an Grösse übertreffen.

Nun erscheint aber im Pliocaen und Pleistocaen von Nordamerika weit verbreitet eine seltsame Modification des *Dicotyles*-Typus, die unter dem Genusnamen **Platygonus** bekannt geworden ist. Dank den sorgfältigen und auf prachtvolle Materialien gestützten Arbeiten von Leidy und Williston sind wir über diese Form vielleicht genauer unterrichtet als über irgend sonst einen fossilen Suiden.

Die Hauptabweichung der Molaren besteht darin, dass die Haupthügel beider Loben ausserordentlich erhöht sind und sich bis zu einem gewissen Grade zu Jochen zusammenschliessen. Nach etwelcher Usur können diese Zähne in der That ein sehr an *Listriodon* erinnerndes Aussehen annehmen; man vergleiche in dieser Hinsicht die von Leidy 1852 in Fig. 13, Pl. 37 abgebildeten. An frischem Gebissen constatirt man indess die interessante Thatsache, dass die Joche bei *Platygonus* auf wesentlich anderem Wege zu stande kommen als bei *Listriodon*. Das schärfste Bild solcher noch nicht durch Usur modificierter Molaren geben die Leidy'schen Fig. 5 und 7 (*Euchoerus macrops*) auf der eben citierten Tafel. Man sieht hier ganz deutlich, dass die Körper der Halbmonde an den obren Molaren stark in die Breite gezogen und von hinten nach vorn comprimirt sind; die Gabelung findet infolgedessen erst satt am Innenhügel und unter starker Spreizung statt, ganz analog wie bei *Hippopotamus*, den auch Leidy zum Vergleich herbeigezogen hat. Auch die Aussenhügel — bei denen diese Analogie aufhört — sind etwas von hinten nach vorn comprimirt, obwohl in viel geringerem Grade als die Innenhügel. Zwischen beiden bleibt eine tiefe Kerbe, und eine Verschmelzung kommt, im Gegensatz zu *Listriodon*, nicht zu stande; vielmehr bleiben hier die Halbmondknötchen, welche bei jenem die Verschmelzung vermitteln, den Jochen fremd an ihren üblichen Stellen vor und hinter denselben stehen. Sie sind nur mässig abgekerbt, aber alle wohl entwickelt; auch das hintere des Vorderhalbmondes ist sichtbar; die Usur scheint sie indess zuweilen rasch einzuebnen, wodurch dann das listriodon-ähnliche Aussehen der Zähne in Leidys Fig. 13 zu stande kommt. Die Cingula dieser *M sup.* sind stark entwickelt, auch dasjenige der Aussenseite nur am Vorderjoch von M_3 unterbrochen; sie erscheinen auch an den innern Thalenden. Das Schlusscingulum von M_3 ist zu einem ziemlich spitzen Talon erweitert, der in mehrere Warzen zerkerbt wird. M_1 und M_2 zeigen Längenbreitenindices, die den Wert 1 nur um wenig überschreiten, wie bei dem ungefähr gleich grossen *Dicotyles labiatus*.

Die unteren Molaren (Leidy 1852, Pl. 37, Fig. 7) verhalten sich diessmal ganz analog, nur dass bei ihrer geringern Breite der Halbmondkörper weniger verzerrt ist; die beiden Haupthügel beteiligen sich mehr gleichmässig am Joche. Die Rolle der Knötchen ist die nämliche wie oben. Auch hier erscheinen starke Cingulumspuren an den Thalenden und beiderseits des Verbindungshügels an M_3 , auf welchen ein ungeteilter kräftiger Talonhügel folgt.

Bei alledem bleibt die Analogie mit *Dicotyles* in den Molaren, wie in der ganzen übrigen Organisation so gross, dass Leidy sogar eine Zeit lang (1857) geneigt war, das Genus *Platygonus* einzuziehen, wovon er indess später (1889) mit Recht wieder abkam. Seit 1857 hat er die 1852 noch unter den Namen **Platygonus compressus** Le Conte, *Hyops* (*Dicotyles*) *depressifrons* Le Conte, *Protochoerus prismaticus* Le Conte, *Dicotyles costatus* Le Conte und *Euchoerus macrops* Leidy unterschiedenen Fossilien, alle unter dem ersteren Namen zusammengefasst, wogegen wohl wenig einzuwenden ist. Die s. Z. an den Molaren hervorgehobenen Unterschiede rühren ohne Zweifel grossen Theils von der verschiedenen Stärke der Usur her. Davon abgesehen, sind indess die Cingula bei „*Euchoerus macrops*“ sichtlich etwas üppiger entwickelt als bei den andern Exemplaren; vergleicht man ferner das 1857 Pl. VI, Fig. 2 abgebildete Gebiss mit den 1852 in Fig. 13, Pl. 37 dargestellten Originalzähnen von *Pl. compressus*, so erhält man den Eindruck, dass auch die Stärke der Secundärhügel nicht unbeträchtlichen Schwankungen unterliegt. Weitere Unterschiede machen sich an M_3 sup. geltend, der an den beiden soeben genannten Exemplaren einen kräftigern hintern Aussenhügel und einen schwächern Talon besitzt als bei „*Euchoerus macrops*“. Bei „*Protochoerus prismaticus*“ entwickelt der Talon einen starken Schlussbügel etc. etc.

Die von Leidy beschriebenen oder erwähnten Materialien stammen aus den Staaten Illinois, Missouri (Benton County), Kentucky, Iowa, Virginia (Augusta county), New-York (Rochester), Ohio (Columbus) und von Tequiquiac in Mexico (teste Cope); in der Schrift von 1889 (pag. 41) werden sie alle für quaternär erklärt.

Platygonus leptorhinus Williston aus dem Pliocaen von Kansas (Goodland) scheint sich in der Molarstructur völlig innerhalb des Variationskreises der Leidy'schen Species zu bewegen. Diese wäre vielleicht auch weit genug, um einen M_3 inf. mit gespaltenem Talonhügel aus den Blancobeds von Texas mitzuumfassen, auf den Cope (teste Williston) seinen **Platygonus bicalcaratus** gegründet hat. **Platygonus vetus** Leidy aus Pennsylvania (Mifflin County) und der laut Leidy mit demselben identische *P. Alemanni* Dugès von Guanajuato in Mexico sollen sich hauptsächlich durch stärkere Körpergrösse unterscheiden. Solche grössere *Platygoni*

hat auch Marsh nach sehr fragmentären Materialien aus Wyoming (Grizzly Buttes, Uinta Mountains) aus Nebraska (Loupforkbeds) und aus Oregon signalisiert unter den Namen **P. Ziegleri**, **P. striatus** und **P.? Condoni**. Die letztere Form, aus dem Pliocaen von Oregon, zeigt an M_3 sup. einen auffällig starken Talon, dessen Hügel sich in drei zu spalten beginnt. Ich weiss nicht, ob man vielleicht das Mandibulare mit sehr defecten Zähnen, das Blainville unter dem Namen „*Sus americanus* Georgie“ (= **Harlanus americanus** Owen) nach einem Gipsabguss abgebildet hat und auf das sich schon eine ältere Litteratur von Harlan und Owen bezieht, einer dieser grossen Platygonusformen zuweisen darf.

Zum Schluss einige theoretische Betrachtungen. Zunächst muss nun die Bedeutung des allen diesen Formen gemeinsamen **Molargepräges** nach verschiedenen Seiten hin noch etwas näher erörtert werden. Es wurde gleich eingangs dieses Capitels hervorgehoben, dass sich nichts namhaft machen lässt, was gegen die Herleitung des primitiven Suidenmolaren von dem trigonodonten Urmolaren, den die Theorie fordert, spräche, sondern dass sich im Gegenteil bei den kleinen Suiden des Eocaens einige Specialitäten einstellen, welche als letzte Ueberreste von Trigonodontie gedeutet werden können; als solche wurden genannt: die Verbindung der Innenwurzeln an den M sup., die Zweigipfligkeit des vordern Innenhügels am M inf. und die Stärke des Vorderlobus an diesen letztgenannten Zähnen. Allerlei Schwierigkeiten ergeben sich nun aber, wenn man versucht, sich eine exactere Vorstellung von diesem Uebergang zu machen. Für die untern Molaren ist die Ableitung zwar noch verhältnissmässig leicht. Der vordere Innenhügel ist augenscheinlich ein Verschmelzungsproduct aus Metaconid und Paraconid; der vordere Aussenhügel also das Protoconid, der hintere Aussenhügel das Hypoconid, der hintere Innenhügel das Entoconid. Das letzte der vier Knötchen ist vielleicht als Hypoconulid zu betrachten, die drei andern müssen dagegen als Neubildungen aufgefasst werden und dürften thatsächlich das sein, was sie scheinen, nämlich Derivate der halbmondförmig gebogenen Aussenhügel. Der Umstand, dass in dieser Auffassung das Hypoconulid als gleichwertig erschiene mit Gebilden noch geringeren Valors, würde keine Schwierigkeit bilden, da die vergleichende Odontologie zahlreiche Fälle von scheinbarer Gleichwertigkeit völlig heterogener Kronenelemente kennt.

Viel mehr Kopfzerbrechen verursacht die Deutung der obern Molaren. Die trigonodonte Maxillarmolarkrone bringt es zu fünf Höckern; Paracone und Meta-

cone stehen aussen, der Protocone innen, zwischen Protocone und Paracone schiebt sich der Protoconule ein, zwischen Metacone und Protocone der Metaconule. Was von diesen fünf ursprünglichen Höckern hat sich in der achthöckrigen oder — wenn wir das kaum je deutlich entwickelte Hinterknötchen des Vorderhalbmondes nicht mitzählen — siebenhöckrigen Krone von Choeromorus erhalten? Was ist neu hinzugekommen? Dass wir in den beiden Aussenhöckern Paracone und Metacone, im vordern Innenhöcker den Protocone vor uns haben, darf mit Bestimmtheit angenommen werden; auch giebt sich das vordere Knötchen des Vorderhalbmondes durch seine Stellung zwischen Paracone und Protocone und durch seine etwas kräftigere Ausbildung ziemlich deutlich als Protoconule zu erkennen. Die Frage spitzt sich also dahin zu: Hat sich bei Choeromorus der Metaconule erhalten und in welcher Form? Welche Namen verdienen bei demselben der hintere Innenhügel und die beiden demselben anhaftenden Knötchen?

Damit haben wir nun aber eine principielle Frage von allerfundamentalster Bedeutung berührt, die meiner Ansicht nach bisher nicht gelöst worden ist, diejenige nach der Deutung des hintern Innenhügels bei der gesamten Masse aller derjenigen Artiodactylen, welche im Hinterlobus bloss zwei Hauptelemente besitzen. Man nimmt gewöhnlich an, dass dieser Hügel als Hypocone zu deuten sei (Osborn 1888 pag. 1077); aber Rüttimeyer hat in seiner letzten Arbeit über die Egerkinger Fauna (1891 pag. 140), wie ich glaube mit vollem Recht, darauf hingewiesen, dass derselbe auch der vergrösserte und aus seiner ursprünglichen Stellung gerückte Metaconule sein könnte. In der That können sich einem diametral entgegengesetzte Urteile in dieser Frage aufdrängen, je nachdem man diese oder jene Nachbarformen zum Vergleich herbeizieht. Ich lege zur Illustration dieser Schwierigkeiten die umstehenden Figuren vor.

Ueber die Deutung, welche den sechs Hügeln der M_1 und M_2 sup. von Dichobune zu geben ist, besteht, so viel ich weiss, keine Meinungsdivergenz. Die fünf Trigonodonten-Hügel sind oft noch so deutlich ins Dreieck gestellt, dass man sie nicht verkennen kann. Der innerste Hügel des Hinterlobus ist also hier zweifellos der Hypocone. In Egerkingen findet sich nun die kleine Dichobune Langii; dieselbe giebt sich durch das sechshöckerige Gepräge ihrer M_2 und M_1 sup. ganz deutlich als Dichobune zu erkennen; sie besitzt aber eine Aussenwand, die etwas nach Art der Selenodonten sculptiert ist und insbesondere eine Spur der bekannten Mittelschlinge (Mesostyle Osborns) zwischen den Aussenhöckern aufweist, welche den Dichobunen sonst abgeht. Hält man nun neben diese M_1 und M_2 sup. von Di-

chobune Langii diejenigen der kleinen in Egerkingen vorkommenden Xiphodontherien, so gewahrt man eine ganz frappante Uebereinstimmung. Die Elemente sind zwar immerhin noch etwas verschieden zugeschnitten, aber die Disposition der fünf Urhügel ist ganz auffällig die nämliche, obwohl bei Xiphodontherium der Hypocone fehlt; in der Bucht, wo er sitzen sollte, findet sich nur ein Schäftchen, ein Stück Cingulum. Es ergibt sich also aus dieser Vergleichung mit zwingender Evidenz, dass, wenn die übliche Deutung der Kronelemente bei Dichobune richtig ist, die fünf Hügel von Xiphodontherium nichts anderes sein können, als die bekannten fünf Elemente der Trigonodonten. Xiphodontherium ist nun aber anderseits bezüglich der Höckerdisposition durch so unmerkliche Uebergänge (Hyopotamus Renevieri etc.) mit der Gesamtheit derjenigen

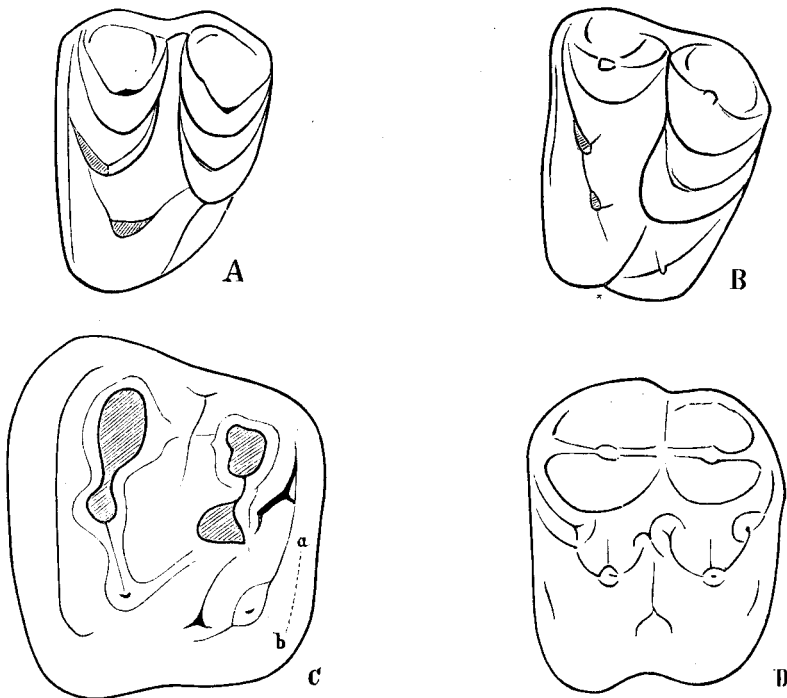


Fig. II. Obere M_2 A, von Xiphodontherium (Egerkingen), stark vergrössert. B, von Dichobune Langii (Egerkingen), stark vergrössert. C, von Elotherium magnum (Quercy), natürliche Grösse. D, von Choeromorus helveticus (Mauremont), vergrössert.

Artiodactylen verbunden, die im Hinterlobus bloss zwei Haupthügel haben, dass es unmöglich ist, bei diesen letztern den hintern Innenhügel anders zu deuten als bei Xiphodontherium. Die Confrontation dieser Formen führt also zu der Auffassung, dass der hintere Innenhügel der Selenodonten nicht ein Hypocone, sondern ein

verstärkter und mehr und mehr aus seiner ursprünglichen Stellung gerückter Metaconule sei; und dieses Resultat hätte auch für die Choeromoriden Geltung, da über die Identität ihres Grundplanes mit demjenigen von Rhagatherium, Prominatherium, Anthracotherium etc. doch wohl kein Zweifel bestehen kann. Die beiden hintern Knötchen hätten wir dann, wie die drei vordern der *M inf.*, als Neubildungen zu betrachten, als Dependenz des Metaconules, mit dem sie den hintern Halbmond bilden.

Zu einer ganz andern Auffassung kann man gelangen, wenn man statt *Dichobune* - *Xiphodontherium* *Elotherium* zum Vergleich herbeizieht. Ueber die Deutung der Kronelemente von M_1 und M_2 sup. kann hier womöglich noch weniger als bei *Dichobune* ein Zweifel bestehen. Obwohl die Form dem *Oligocaen* angehört, in Amerika, wie es scheint, sogar tief ins *Miocaen* hineinreicht, ist das ursprüngliche, aus drei Haupthöckern und zwei Zwischenhöckern gebildete Dreieck an den genannten Zähnen noch ausnehmend deutlich zu sehen. Die Höcker sind sehr ausgesprochen conisch; vom Innenhöcker laufen zwei stumpfe Kanten über die Zwischenhöcker weg nach den Aussenhöckern, diese letztern selbst senden einander ins Thal hinab ähnliche stumpfe Kanten entgegen. In der Mitte des Dreiecks liegt eine seichte Mulde. Das dicke Vordercingulum ist continuierlich und nicht mit dem Protoconule verwachsen; aussen wird das Cingulum nur an der Thalpforte deutlich. Von der hintern Flanke des Innenhügels zieht sich nach der hintern Aussenecke ein sehr starkes Schlusscingulum, das in der hintern Innenecke zu einem Hügel verdickt und erhöht ist, welcher nahezu die Stärke eines Haupthügels erreicht. Es steht ausser Zweifel, dass dieser Höcker ein Hypocone ist, gleichwertig mit dem hintern Innenhöcker von *Dichobune*. Das Gepräge erinnert also zunächst an dieses letztere Genus; es bestehen aber allerlei Abweichungen, von denen die bedeutendste diejenige im Verhalten des Metaconules ist. Während nämlich dieses Element bei *Dichobune* ausgesprochene Halbmondform hat und mit seinem Hinterende an das Schluscingulum angewachsen ist, erscheint es hier wie die andern völlig conisch ausgebildet und ganz in die Verbindungslinie von Protocone und Metacone vorgeschoben. Anstatt sich dem Hypocone auf seiner ganzen dem Zahninnern zugekehrten Ausdehnung vorzulegen, berührt es ihn nur vorn und dadurch kommt nun andererseits eine bemerkenswerte Analogie mit *Choeromorus* zu stande. Die bezeichnete Stellung des Metaconules gegenüber dem Hypocone entspricht nämlich genau derjenigen, welche das Vorderknötchen des Hinterhalbmondes gegenüber dem Rumpfe desselben einnimmt. Denkt man sich nun bei *Elotherium* an der Hinterseite des Hypocones (a—b) durch Entwicklung einer Kerbe (von der ich an dem vor

mir liegenden Zahn in der That eine oberflächliche Spur wahrzunehmen glaube) ein neues Cingulum markiert, das denselben emancipiert und definitiv zu einem Kronelement stempelt, so wird diese Analogie noch viel augenfälliger. Der Hypocone steht dann nur noch in der Mittellinie des Zahnes mit dem Schluscingulum in Verbindung und stellt zusammen mit dem Metaconule einen ganz ähnlichen nur etwas weniger gespreizten Halbmond dar, wie derjenige, welcher die hintere Innenecke des Choeromoruszahnes einnimmt. So führt uns die Confrontierung mit dem Elotheriumzahn zu einer Deutung des an letzterm vorliegenden Gepräges, die von der oben gegebenen wesentlich abweicht. Der hintere Innenhügel wäre der Hypocone, das vordere Knötchen desselben der Metaconule und nur das hintere Knötchen eine untergeordnete Neubildung nach Art der drei vordern Knötchen der M inf.

Wir stehen nun vor der nicht ganz leichten Aufgabe, zwischen diesen beiden Auffassungen zu wählen. Die bisher herrschende Meinung über das Zahngepräge von Elotherium ging wohl dahin, dass es mit demjenigen von Choeromorus und *Sus* homolog sei, da man diese Tiere häufig als „bunodonte Suiden“ zusammengefasst hat. Man könnte zu gunsten dieser Annahme anführen, dass bei den Choeromoriden thatsächlich manchmal wie bei Elotherium der innere Teil des Schluscingulums nicht ausgebildet ist, darf aber dabei nicht übersehen, dass diese Specialität nicht gerade eine Schwierigkeit für die aus dem Vergleich mit *Dichobune-Xiphodontherium* sich ergebende Auffassung darstellt. Andererseits ist bemerkenswert, dass die zwei Zwischenhügel, welche bei Elotherium factisch vorhanden sind und nicht erst durch eine hypothetische Weiterentwicklung zu erwerben wären, sich als offenkundige Bestandteile des trigonodonten Urplanes erweisen, und dass sich bei demselben von allen denjenigen Zwischenhügeln der Suiden, welche nicht auf den Urplan zurückgeführt werden können, keine unverdächtige Spur nachweisen lässt. Insbesondere ist bedeutungsvoll, dass an den untern Molaren der Elotherien sich allein das letzte der vier Knötchen, das wir als Hypoconulid gedeutet haben, bemerkbar macht. Es ergibt sich daraus, dass der Zahnplan der Elotherien viel mehr Gemeinsames mit demjenigen der alten untergegangenen Bunodonten, wie die *Dichobunen*, als mit demjenigen der echten Suiden hat. Die Analogie ihrer obern Molaren mit denen der letztern ist nur eine zufällige und oberflächliche. Uebrigens hat schon Kowalewsky, ohne sich lange zu fragen, den Metaconule von Elotherium mit dem hintern Innenhügel von *Anthracotherium* etc. homologisiert und sich ausdrücklich dagegen verwahrt, dass der Hypocone überhaupt zur Krone gezählt werde.

Ich gestehe also, dass ich stark zu derjenigen Auffassung des Choeromorusmolaren — und damit des im Hinterlobus zweihügligen Artiodactylenmolaren überhaupt — neige, die sich aus der Vergleichung mit Dichobune-Xiphodontherium ergibt, obwohl ich dieselbe vorderhand noch nicht als allen Zweifeln entrückt hinstellen kann. Es würde sich aus derselben ergeben, dass der Kern des bekannten odontologischen Gegensatzes, der hinsichtlich der M sup. zwischen dieser grossen und im jüngern Tertiär einzig überlebenden Artiodactylengruppe einerseits, und den Perissodactylen andererseits besteht, darin liegt, dass letztere einen Hypocone entwickeln, erstere aber nicht.

Damit wäre nun auch die Nichtberücksichtigung der Elotherien in der vorliegenden Arbeit begründet; sie stehen sehr wahrscheinlich, trotz ihrer Bunodontie, den Suiden nicht näher als die Anthracotherien, Rhagatherien etc. Schon die durch Kowalewsky an Elotherium magnum nachgewiesene und neuerdings auch für das amerikanische Elotherium crassum von Marsh*) bestätigte Totalreduction der seitlichen Metapodien nach inadaptivem Typus, liess auf eine von den Suiden sehr unabhängige Entwicklung bereits in eocaener Zeit schliessen**).

Lemoine hat aus dem Alt-Eocaen von Ay nach obern und untern Backzähnen einen Artiodactylen unter dem Namen Protodichobune beschrieben. Ich

*) Marsh, Description of miocene Mammalia, American journal of Science 1893. Die übrige Elotherienlitteratur bei Roger.

**) In Europa ist das Genus bloss zu Gaste; es ergibt sich diess ziemlich zweifellos aus den Thatsachen, dass es hier nur durch eine einzige Species ganz vorübergehend — im untern Oligocaen — vertreten ist und dass sich in den reichen Säugetierfundstätten des obern Eocaens bisher so gar nichts gefunden hat, was sich mit demselben in directe genealogische Beziehung bringen liesse. Vielleicht ist es in Amerika zu Hause; wenigstens legt die viel üppigere dortige Entfaltung und die Anwesenheit des augenscheinlich verwandten Genus Leptochoerus einen solchen Schluss nahe. Eine Schwierigkeit liegt allerdings für diese Auffassung vorderhand darin, dass, wie es scheint, die bisher nachgewiesenen amerikanischen Elotherien durchweg jüngeren Horizonten angehören als das europäische. An die von Osborn und Schlosser angenommene nahe Verwandtschaftsbeziehung zu den eocaenen Achaenodonten kann ich nicht recht glauben. Ganz abgesehen von der bedeutenden Körpergrösse des von Osborn beschriebenen Achaenodon, welche ein Ausharren desselben bis in's Miocaen von vornherein fraglich macht, scheinen mir der Besitz eines Talons an M₃ inf. und die Reduction der P₄ etwas verdächtige Eigenschaften für einen eocaenen Stammvater der Elotherien. Ich halte es bis auf weiteres mit Cope für wahrscheinlicher, dass die Beziehungen der Achaenodonten zu dem Arctocyon von Lafère die nähern sind. Jedenfalls liegt die Vorgeschichte der Elotherien noch sehr im Dunkeln.

habe leider bei meinem Besuche im Jardin des plantes, wo sich die Lemoine'schen Materialien jetzt befinden, versäumt, diese Zähne selbst in Augenschein zu nehmen. Ueber die drei abgebildeten Oberkiefermolaren giebt der Text die knappe Auskunft: „elles rentrent bien dans la forme des arrière-molaires du groupe présentant deux denticules antérieurs et trois denticules postérieurs.“ Wenn ich die etwas seltsam gezeichneten Figuren recht verstehe, so ist diese Beschreibung nicht ganz zutreffend. Zunächst scheinen mir die drei Zähne bezüglich der Höckerzahl nicht unter sich übereinzustimmen. Der am klarsten wiedergegebene, Fig. 136, hat deutlich fünf Höcker; bei dem laut Text usierteren, Fig. 135, dürfte das gleiche der Fall sein; Fig. 137 ist aber offenbar sechs- wenn nicht gar siebenhöckrig. Dieser letztere ist einem M_2 sup. sin. von *Dichobune leporinum* oder *Mülleri* vergleichbar, von dem er sich in der allgemeinen Form durch etwas stärkere relative Transversalausdehnung, in der Sculptur hauptsächlich durch das Fehlen der „Gipsnähte“ auszeichnet. Man erkennt die fünf ins Dreieck gestellten Urhügel — von denen der Protoconule stärker entwickelt ist als bei *Dichobunen* — und den ausserhalb stehenden Hypocone. Rätselhaft bleibt nur die anscheinende sagittale Spaltung des Metaconule, welche die Krone, genau genommen, siebenhöckrig erscheinen lässt. Die Abweichung des Zahnes Fig. 136 von Fig. 137 besteht nun offenbar darin, dass ihm der Hypocone fehlt; er hat das Höckerinventar der *Trigonodonten* oder eines M_3 von *Dichobune*, das heisst — wenn man bei so offenkundiger Dreieckstellung schon von zwei Loben sprechen will — der Vorderlobus, nicht wie Lemoine annimmt der Hinterlobus, ist dreihöckrig; das gleiche scheint für den Zahn Fig. 135 zu gelten. Ich habe nun kein Urteil darüber, ob diese fünfhöckrigen *Protodichobune*-zähne M_3 oder vordere Molaren sind; sollte aber letzteres der Fall sein, so würden sie, von dem anscheinenden Mangel der Gipsnähte etwa abgesehen, ziemlich genau den Anforderungen entsprechen, die, unter Annahme der vorhin befürworteten Deutung des hintern Innenhügels, an einen *Urartiodactylen* zu stellen wären, von dem alle bisher bekannten *Artiodactylentypen* des europäischen *Eocaens* ausstrahlen könnten; Beifügung eines Hypocones würde zu *Dichobune*, *selenodontere* Ausbildung der Elemente zu *Xiphodontherium* nebst Anhang, Entwicklung zweier Knötchen am Metaconule zu den *Choeromoriden* führen. Dass das Verwandtschaftsverhältniss thatsächlich ein solches ist, lässt sich vorderhand nicht nachweisen; es lag mir nur daran, der Vollständigkeit wegen, die Möglichkeit eines solchen Zusammenhangs anzudeuten.

Ich war im Verlauf der obigen Beschreibungen bemüht zu zeigen, dass es mit der Höckerzähigkeit der echten Suiden seine eigene Bewandtniss hat und die Confrontierung mit Elotherium und Dichobune hat nun wohl diese Thatsache vollends ins Licht gerückt. Die Zwischenhügel der Suidenmolaren sind keine untergeordneten Elemente, die gelegentlich und nachträglich „auftreten“ wie etwa Randwarzen, Schlingen und dergleichen; sie gehören vielmehr zum eisernen Bestande des Gepräges. Die Bunodontie der Suiden ist durch einen höchst eigentümlichen Kerbungsvorgang aus einem primitiv selenodonten Plane hervorgegangen und ein notwendiges Resultat dieses Entwicklungsganges sind die Secundärelemente der Mittellinie.

Man hat bisher dieser Thatsache kaum Rechnung getragen und die Suiden kurzweg als bunodont bezeichnet; die Folge davon war, dass sich in der Systematik allerlei Formen bei denselben einschlichen, die gewiss nichts mit ihnen zu schaffen haben (Elotherium, Leptochoerus), und dass einzelne von ihnen in völlig heterogene Gesellschaft gerieten (Tetraconodon). Es scheint mir desshalb nicht überflüssig, die im obigen eingehend charakterisierte Art der Bunodontie, die engere Beziehungen zur Selenodontie als zur ursprünglichen Bunodontie mancher alten Formen hat, mit einem neuen Namen zu bezeichnen und ich schlage hiefür den Ausdruck „**Neobunodontie**“ vor. Alle in der vorliegenden Arbeit berücksichtigten Typen sind neobunodont — denn man wird diesen Begriff selbstverständlich so handhaben, dass er auch Listriodon mit umfasst —; andererseits gelangen aber nicht alle Neobunodonten zur Besprechung; Hippopotamus und weiterhin Mastodon nebst Elephas haben ebenfalls auf diese Bezeichnung Anspruch. Die Frage, ob die Neobunodonten ein einheitlicher Stamm seien, oder ob sich die zur Neobunodontie führenden Umprägungen bei verschiedenen von einander unabhängigen primitiven Selenodonten eingestellt haben, lässt sich vorderhand überhaupt nicht mit Sicherheit entscheiden; und die Lösung der andern — zu der Prominatherium Veranlassung geben kann — ob gewisse Neobunodonten zur Selenodontie zurückgekehrt seien, muss einer Revision der Anthracotheriden vorbehalten bleiben. —

Am Schlusse seiner „Beiträge zur Kenntniss der Stammesgeschichte der Huftiere“ (pag. 124) hat M. Schlosser für sämtliche Perissodactylen und Artiodactylen die Regel aufgestellt: „Alle Veränderungen der Molaren begannen beim vordersten M, alle Veränderungen der Praemolaren am Pr₁, dem hinter-

sten derselben“*). Suchen wir in der obigen Darstellung der Molarenentwicklung bei den Suiden nach Bestätigungen des uns hier zunächst interessierenden ersten Teiles dieser Regel, so fällt die Ausbeute ausserordentlich dürftig aus. Es liesse sich höchstens anführen, dass die Zweigipfligkeit des vordern Innenhügels unterer Molaren, wo sie noch besteht, an M_3 deutlicher ist als an M_2 und M_1 und dass die Verbindung der beiden Innenwurzeln am hintersten der $M_{sup.}$ vielleicht zuletzt aufgegeben wird (M_3 von St. Gérard-le-Puy). M_1 und M_2 verhalten sich nach meiner Erfahrung überall und in allen Stücken völlig gleich. Die Abkerbung der Secundärhügel und alle sonstigen, im engern Sinne structurellen Wandlungen halten bei allen drei Zähnen genau gleichen Schritt. Andererseits bleibt die Talonbildung, die im Kauapparat der Schweine eine so wesentliche Rolle spielt, auf den letzten Molaren beschränkt und nur bei Phacochoerus, wo sie an M_3 die sonst erreichten Dimensionen weit überschreitet, stellen sich an M_2 und M_1 — gleichzeitig — Erscheinungen ein, welche ihr gleichgestellt werden können. Hier hätten wir also ein Umsichgreifen der Modernisierungen von M_3 zu M_2 und M_1 , also gerade in dem der Schlosser'schen Regel entgegengesetzten Sinn. Auch die Hypselodontie von Phacochoerus ist an M_3 weiter als an M_2 und M_1 gediehen.

Es ist demgemäss obiger Regel die Einschränkung beizufügen, dass die Suiden hinsichtlich der Molaren in der Hauptsache eigene Wege gehen, für welche sich eher bei Mastodon und Elephas, als bei den Perissodactylen und selenodonten Artiodactylen Analogien finden dürften.

*) cfr. auch Scott 1892 pag. 413.

II. Praemolaren.

Das Praemolargebiss der Suiden bietet schon darum mehr Mannigfaltigkeit als das Molargebiss, weil in demselben zu den Veränderungen der Form oft noch solche der Stellung und der Zahl treten. Aber auch abgesehen davon erweist es sich in vielen Fällen als charakteristischer, weil seine Elemente weniger gleichförmig entfaltet sind. Besonders lehrreich in phylogenetischer Beziehung sind die Wandlungen von P_2 sup. und P_1 inf. und ich bespreche desshalb auch diese Zähne im Folgenden sehr eingehend. Sie sind bei den meisten Formen neben den Caninen die typischsten Elemente des ganzen Gebisses.

Rütimeyer glaubte seiner Zeit in seinem „Versuch einer vergleichenden Odontographie“ (1863) die Praemolaren der Schweine — wie die aller Ungulaten — als reducierte Molaren deuten zu sollen. Allein schon Kowalewsky hat sich (1873) des entschiedensten von dieser Auffassung losgesagt (Anthr. pag. 204) und die seitherigen Erfahrungen haben ihm vollkommen recht gegeben. Ueberall, wo wir mit einiger Sicherheit Stammlinien reconstruieren können, finden wir bei den Anfangsgliedern der Reihe höchst einfache Praemolaren und alle Homoeodonten, die fröherscheinenden so gut als die späterscheinenden, sind zweifellos auf heterodonte Vorfahren zurückzuführen. Nur in sofern dürfte Kowalewsky dann doch wieder zu weit gegangen sein, als er geradezu behauptete, in der Geschichte der Praemolaren komme niemals Vereinfachung vor. Es hat vielmehr den Anschein, dass gelegentliche Verschmelzungen hier so wenig ausgeschlossen sind, als bei den Molaren (Paraconid und Metaconid) und wir werden unten Gelegenheit haben, auf einige Fälle hinzuweisen, in denen die Annahme eines derartigen Vorgangs zum mindesten sehr nahe liegt. Allerdings gehört die Feststellung von solchen, der allgemeinen Tendenz zuwiderlaufenden, Umprägungen zu den delicatesten Aufgaben der vergleichenden Odontologie.

Nach dem, was uns der Ueberblick über die bisher bekannt gewordenen Suiden lehrt, dürfen wir uns vorläufig etwa folgende Vorstellung von der ursprüng-

lichen Gestalt des Praemolargebisses — zur Zeit, da die Molaren noch trigonodont waren — machen. Jeder Kiefer trug zwischen M_1 und C vier Zähne, weder in sehr gedrängter, noch in durch irgend bedeutendere Diastemen zerklüfteter, Reihe. Die drei vorderen des Oberkiefers und die vier des Unterkiefers waren zweiwurzlige, sehr einfache, compresse einhüglige, wahrscheinlich mit Vorder- und Hinterknospe versehene Gebilde; nur der hinterste des Oberkiefers war wohl schon damals zweihüglig und dreiwurzlig, der eigentümlichen Sonderstellung entsprechend, die er dadurch einnimmt, dass er sich mit dem Hinterabhang seiner Krone an einem Molaren mit dem Vorderabhang dagegen an einem Praemolaren usiert.

Dieser ursprüngliche Entwurf ist nun in den verschiedenen Stammlinien in ziemlich diverser Weise modifiziert worden.

Das einfachste bis jetzt genauer bekannt gewordene Praemolargebiss ist merkwürdigerweise dasjenige des miocaenen Genus **Choerotherium**. Ich habe dasselbe nach Fundstücken von Sansans, welche sich in der Pariser Sammlung befinden, in den Fig. 18 und 23, Taf. I und 26—27, Taf. III nochmals abgebildet. Unsere Fig. 21, Taf. I stellt ferner die Keime von P_1 — P_3 sup. sin. dar, welche zu dem durch Fraas bekannt gewordenen jugendlichen Schädel von Steinheim gehören.

Die unteren Praemolaren sind sehr comprimiert, in steigendem Maasse von P_1 zu P_4 . Der letztere ist nach hinten und vorn durch kleine Diastemen von etwas wechselnder Länge (um 2 mm) isoliert. Einschliesslich das Diastema zwischen P_3 und P_4 nehmen sie in der Regel etwas mehr Raum in Anspruch als die drei Molaren. Die Kronenspitze liegt an allen vier Zähnen etwas vor der Mitte, was übrigens eine häufig wiederkehrende Erscheinung ist. In der Profilsansicht erscheint der Vorderabfall convex, der Hinterabfall eher concav resp. S-förmig. Der Hauptgipfel von P_1 zeigt, im Gegensatz zu den Palaeochoeren etc., nicht die geringste Neigung sich zu spalten. Diese Eigentümlichkeit war schon Lartet und Gervais aufgefallen, aber erst Kowalewsky hat betont, dass derselben generischer Wert beizumessen sei. Hinten entwickelt der Zahn einen ziemlich kräftigen Talon; vorn besitzt er eine schwache, an dem abgebildeten Exemplar von Sansans kaum sichtbare Vorderknospe. An kräftigen und ganz frischen Exemplaren des Zahnes lässt sich constatieren, dass der Talon aus zwei Hügelchen besteht, einem endständigen und einem vorn innen an dasselbe anlehenden. Von beiden laufen Kanten nach vorn, welche in der Tiefe des Einschnittes zwischen Talon und Haupthügel zusammentreffen und in die zur Spitze des letzteren aufsteigende übergehen. P_2 ist gleich lang, zuweilen sogar etwas länger als P_1 , auch dies eine Erscheinung, die

bei verschiedenen Formen wiederkehrt und mit der analogen noch auffälligeren Längendifferenz von P_1 und P_2 sup. zusammenhängt. Ein Talon ist hier nicht mehr distinct, dagegen besteht innen unten am Hinterabhang eine Concavität; die Vorderknospe ist auch hier schwach. P_3 verhält sich sehr ähnlich, ist aber merklich kürzer. P_4 ist ungefähr halb so lang als P_1 . Die Höhe nimmt nichts destoweniger von P_1 zu P_4 eher zu, sodass der letztere sehr hoch und spitz, bis auf einen gewissen Grad caninartig erscheint. Die Kanten verlaufen an allen ziemlich in der Längsaxe des Zahnes. Einen irgendwie bemerkenswerten Unterschied in den P inf. der verschiedenen Choerotherien wüsste ich nicht namhaft zu machen.

Eine vollständige obere Praemolarreihe in situ ist mir nicht bekannt. Aus einem Bruchstück mit P_3 —C, das ich zur Ergänzung unserer Fig. 18, Taf. I benutzt habe, ersieht man, dass P_4 satt auf P_3 folgte, dagegen durch ein kleines Diastema vom Caninen getrennt war. Das Maxillarstück, auf welchem unsere Abbildung hauptsächlich beruht, zeigt die drei hintern Praemolaren in situ; es liegt auch der Filhol'schen Fig. 7, Pl. XIX zu Grunde.

P_1 sup. ist eine Spur breiter als lang; er besitzt, wie immer, einen Innenhügel mit einer separaten dritten Wurzel. Derselbe ist bedeutend schwächer als der Aussenhügel und etwas nach vorn gelehnt. Hinten wird der Zahn durch ein Cingulum abgeschlossen, das sich nach innen zu verdickt. Ein viel schwächeres Cingulum, an unserem Exemplar kaum sichtbar, bildet den Vorderrand. Auf Aussen- und Innenseite des Zahnes greifen die Cingula nicht über. Die Spitze des Haupthügels liegt etwas vor der Mitte; hinter derselben folgt eine transversale Kerbe, welche eine künftige Teilung andeutet; die Aussenseite des Hügel zeigt senkrechte Rippen.

P_2 ist beträchtlich länger als P_1 und von ganz anderer Gestalt. Er besteht aus einem mässig comprimierten Haupthügel, dessen Spitze wiederum etwas vor der Mitte liegt und einem hinteren Cingulum, das sich auf der Innenseite zu einem kleinen Talonhügel, der ohne Zweifel mit dem Innenhügel des vorigen homolog ist, verdickt und eine kleine Grube umschliessend, nach vorn wendet, um ungefähr in der Mitte des Haupthügels an die Innenseite desselben anzuschmelzen. Eine Vorderknospe lässt sich kaum constatieren. In der Profilsicht erscheint der Hinterabfall etwas concav. — P_3 ist comprimierter, sein Hintercingulum kaum als Knospe und der Talon nur als Concavität hinten innen am Hinterabfall angedeutet. Noch schmaler und zugleich bedeutend kürzer ist P_4 .

Die Keimzähne von Steinheim zeigen kleine Abweichungen. P_3 verhält sich zwar völlig analog, aber an P_2 ist das Hintercingulum auf der Innenseite bis fast

ans Vorderende des Zahnes verlängert, gleichzeitig der Talonhügel weniger entwickelt. An P_1 ist der Innenhügel kleiner und mehr zurückgeschoben, sodass der Umriss des Zahnes fast ein gleichseitiges Dreieck bildet. Das Hintercingulum ist mehr gleichmässig verdickt und stark gekerbt; das Vordercingulum zieht sich in der Mitte von beiden Seiten her an dem vorn verdickten Aussenhügel empor. Der letztere zeigt auch hier eine Kerbe hinterwärts der Spitze. Ein P_1 dext. von La Grive, den ich in Lyon sah, zeigt gleichfalls das Emporgreifen des Vordercingulums am Haupthügel, aber bei einem Umriss, der mehr mit dem Zahne von Sansans übereinstimmt. Derselbe ist in Fig. 32, Pl. I bei Depéret (1892) nicht ganz genau wiedergegeben¹⁾. Wie viel spezifischer Wert diesen Unterschieden zukommt, wird sich erst nach breiteren Materialien constatieren lassen; sehr erheblich sind sie alle nicht. —

Der hervorstechendste Zug dieses Praemolargebisses bleibt die Eingipfligkeit des P_1 inf.; dass dieselbe durch Verschmelzung zu Stande gekommen sei, ist bei der äussersten Schmalheit des Zahnes nicht wohl denkbar. Wir werden es vielmehr mit einem Festhalten an sehr altertümlichen Verhältnissen zu thun haben und von diesem Gesichtspunkte aus ist es nun sehr interessant, dass sich im Quercy, freilich bisher sehr spärlich, eine Form gefunden hat, welche ebenso primitive Praemolaren besitzt. Es ist dies Filhols **Hemichoerus Lamandini**. Die 1877 in Fig. 291 abgebildete Mandibel zeigt zwei hinterste Praemolaren, welche, nach der Abbildung zu urteilen, kaum von denjenigen des Choerotheriums zu unterscheiden sein dürften. Man wird hier indess vorderhand mit Schlüssen auf einen genetischen Zusammenhang sehr vorsichtig sein müssen, da, wie wir oben sahen, die Molaren des in Rede stehenden Fundstückes ziemlich ausgesprochen selenodont sind. Ich begnüge mich deshalb damit, ohne jeglichen weiteren Commentar auf die bezüglich der Praemolaren bestehende Analogie hinzuweisen. —

Dass andererseits aus so einfachen und indifferenten Zahntypen, wie sie bei Choerotherium vorliegen, a priori alle complicierteren Schweinepraemolaren abgeleitet werden könnten, will ich nicht bestreiten. Wenn aber Filhol (1891, pag. 231) wegen der Schmalheit dieser Zähne einen engern Zusammenhang zwischen Sus und Choerotherium glaubt annehmen zu dürfen als zwischen ersterem und Palaeochoerus-Hyotherium, so ist diess eine Auffassung, die sich, wie unten gezeigt werden soll, an der Hand einer sorgfältigen Analyse der Suspraemolaren, auf thatsächlichem Wege vollständig widerlegen lässt.

¹⁾ Der Aussenhügel ist in der Figur nach unten gekehrt; im zugehörigen Text ist ein sinnstörender Druckfehler.

Vollständige Praemolarreihen sind auch bei **Palaeochoerus** trotz der Häufigkeit der Fundstücke äusserst selten. In der Mandibel stehen die vier Zähne bei den kleinsten Formen in lückenloser Reihe, wie man sich in Fig. 2, Pl. 33 bei Gervais überzeugen kann; nur vor P_4 , der an dieser Mandibel ausgefallen ist, scheint sich ein winziges Diastema einzustellen. Ganz Analoges beobachtet man an einem Symphysalstück gleicher Grösse von Pechbonnien im Museum zu Toulouse. An der Mandibel des sog. Anthr. gergovianum misst das Diastema 2 mm. Aehnliche Verhältnisse scheinen auch bei *P. aurelianensis* zu bestehen. Bei den grösseren Formen erscheint P_4 inf. isoliert; an einem Mandibularende des *P. Waterhousei* von Servilly (Palais St. Pierre, Lyon) z. B. steht er von P_3 und C je $1\frac{1}{2}$ —2 mm ab; an der sehr vollständigen Mandibel von St. Gérard (im Pariser Museum), welche Filhol auf Pl. 7 abgebildet hat, messen diese Abstände ca. 3 mm. Die obere Praemolarreihe trifft man nur äusserst selten intact; an derjenigen eines grossen *P. Meisneri* von Eggingen (im Münchner Museum) scheint ein kleines Diastema zwischen P_3 und P_4 bestanden zu haben; an dem Pomel'schen Originalmaxillare von *P. typus* wird der Raum zwischen der Caninalveole und M_1 von den Praemolaren ganz ausgefüllt.

Die untern Praemolaren von *Palaeochoerus typus* sind, bei vieler Analogie im Allgemeinen, minder gestreckt als bei *Choerotherium*. Am abweichendsten verhält sich P_1 inf., an welchem der Haupthügel sehr deutlich in eine äussere und eine nur wenig schwächere, etwas zurückgeschobene, innere Hälfte gespalten ist; hinten schliesst sich der äussern Hälfte des Haupthügels ein wohl markierter, ziemlich indifferenter Talon an, vorn eine kräftige Vorderknospe. In der Abbildung des „*Anthracotheium gergovianum*“ bei Blainville ist dieser wichtige Zahn ziemlich entstellt wiedergegeben; besser in der Fig. 2 bei Gervais, doch ist hier die Vorderknospe in der Obenansicht etwas zu breit ausgefallen. P_2 ist beträchtlich schmaler und unterscheidet sich fast nur durch die geringere Länge von dem gleichnamigen Zahne von *Choerotherium*; wie bei diesem ist der concave Hinterabfall etwas gestreckter als der convexe Vorderabfall. Bei der geringen Länge, welche der von P_1 nicht gleich kommt, erscheint der Zahn ziemlich caniniform. P_3 ist das in allen Dimensionen, auch in der Höhe reducierte Abbild des P_2 . P_4 ist an der Lyoner Mandibel nur durch seine Alveole vertreten, nach welcher zu schliessen, seine beiden Wurzeln verwachsen waren. Die Praemolaren sind an dieser Mandibel, wie man in der Gervais'schen Figur deutlich sieht, überhaupt etwas beengt, sodass sie in eine coulissenartige Stellung kommen. Ich habe diese Disposition sonst nirgends beobachtet und bin geneigt, sie als abnorm zu taxieren;

auch die wohl damit zusammenhängende ausserordentliche Verkürzung der P_2-P_4 dürfte nicht ganz normal sein. Doch muss ich ausdrücklich bemerken, dass ich auch von *P. aurelianus* im Museum zu Orléans Mandibeln (Chilleurs 761; Artenay 207) gesehen habe, an welchen die Wurzeln des P_3 auffällig nahe zusammen gerückt waren. Uebrigens sind die Fundstücke, an welchen sich diese Verhältnisse kontrollieren lassen, keineswegs häufig.

Die Strecke zwischen M_1 und C ist an der Lyoner Mandibel merklich kürzer als die von den Molaren eingenommene; bei grössern Formen übertrifft sie dieselbe regelmässig ein wenig an Länge und abgesehen von der Ausbildung der Diastemen erscheinen auch die Praemolaren selbst etwas gestreckter. H. v. Meyer hat (1850) ausgezeichnete Abbildungen des P_1 und P_2 inf. von *Palaeochoerus Meisneri* gegeben. Die Vorderknospe von P_1 ist hier, wie bei diesen grössern Typen immer, zu einem Cingulum geworden; der Haupthügel ist gedehnter als der hinten an ihn anlehrende Innenhügel und zeigt häufig vor der Spitze eine Kerbe. Der P_2 auf der von Meyer'schen Tafel hat einen steilen, stark convexen Vorderabfall, der in einer deutlichen Vorderknospe endigt; dort, wo der gedehnte Hinterabfall zwischen beidseitigen Concavitäten mit dem Hintercingulum zusammen trifft, beginnt sich etwas wie ein Talon herauszubilden. Diese Gestalt des Zahnes ist indess nicht constant. In anderen Fällen erscheint er in der Profilansicht als ein ziemlich symmetrischer hoher Giebel, der vorn in einer schwächern, hinten in einer stärkern Knospe endigt; so z. B. an der Mandibel auf Filhols Pl. 4. Vor und hinter der Spitze können sich Querkerben einstellen. P_3 ist auch bei den grössern Formen eine verkleinerte Wiederholung des P_2 , wogegen der isolierte P_4 gerne etwas die Gestalt des Caninen affectiert. Er ist häufig etwas nach vorn gelehnt und hat einen sehr convexen Vorderabfall, einen mehr oder weniger concaven Hinterabfall. Zuweilen, wie an dem oben erwähnten Mandibelende von Servilly, wird die Caninähnlichkeit noch dadurch erhöht, dass die Vorderknospe atrophiert; die Wurzeln sitzen immer sehr nahe beisammen ohne regelmässig zu verwachsen.

Der charakteristischste dieser Zähne ist jedenfalls P_1 . Die knospenförmige Ausbildung des Vordercingulums findet sich nur bei alten Formen, wie *P. typus* von St. Gérard, *Anthr. gergovianum* und *P. leptodon* von Cadibona (s. Fig. 22 bis 23, Tab. III). Dagegen verhält sich *P. aurelianus* ganz wie die grossen aquitanischen Formen; er zeigt an frischen P_1 und P_2 auch die erwähnten Kerben. (Taf. III, Fig. 35.)

Ich erwähne schliesslich, dass mir zwei Fälle (unter etwa 40) vorgekommen sind, in welchen der Innenhügel von P_1 inf. mit dem Haupthügel verschmolzen

war. Der eine dieser Zähne befindet sich in der Münchner Sammlung und stammt laut Etiquette von Eggingen (dem Aussehen nach eher von Michelsberg); er ist auch in sofern nicht ganz normal, als sich sein Umriss nach hinten und namentlich nach vorn stark zuspitzt. Der andere sitzt in einer Mandibel von St. Gérard mit M_1-M_3 in der Pariser Sammlung. Beide stellen sich der Grösse nach an die obere Grenze von *P. Meisneri*. Von dem entsprechenden Zahne des *Choerotherium* sind sie, auch abgesehen von der Grösse, ihrer bedeutenderen Dicke wegen, leicht zu unterscheiden. In der Sammlung zu Orléans sah ich auch einen P_1 des *Palaeochoerus aurelianus*, an dem der Haupthügel eingipflig erscheint; da indess die Usur schon ziemlich fortgeschritten ist, so lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob im frischen Zustande nicht doch eine Furche vorhanden war. In diesem Falle liegt eine Verwechslung mit *Choerotherium* schon viel näher; aber eine aufmerksame Vergleichung lässt doch an der geringeren Streckung etc. die Zugehörigkeit zu *Palaeochoerus* erkennen, an welcher übrigens die im gleichen Mandibulare steckenden Molaren keinen Zweifel aufkommen lassen.

Ich glaube, diese Vorkommnisse als individuelle Abnormitäten beurteilen zu sollen; solche machen sich gelegentlich auch in anderer Richtung geltend. So befindet sich z. B. in der Pariser Sammlung eine Mandibel des *P. aurelianus* von Artenay, an welcher der P_3 zu einem winzigen, niedern, einwurzligen Zähnchen degeneriert ist; zwischen demselben und P_2 befindet sich eine Alveole, in welcher wahrscheinlich die Hinterwurzel des D_3 gesteckt hat. An einer Mandibel des *P. Meisneri* von Agnes (Mus. Toulouse) ist der P_1 structurell normal aber auffällig kurz. An einem P_1 des *Pal. leptodon* in Turin (Fig. 22, Taf. III) ist die Talonpartie ganz im Gegensatz zu den andern Fundstücken von Cadibona stark verjüngt, wie an dem vorhin erwähnten Zahne in München.

P_1 sup. ist an dem Originalmaxillare von *P. typus* erheblich breiter als lang. Der Innenhügel steht den vorderen zwei Dritteln des Aussenhügels gegenüber. Vorn und hinten sind die Cingula wohl entwickelt, aber sie greifen weder auf die Aussen- noch auf die Innenseite des Zahnes über, wie man nach Gervais' Abbildung glauben könnte. Vorn zwischen den beiden Haupthügeln bemerkt man ein kleines Knötchen, das mehr oder weniger deutlich mit dem Cingulum in Verbindung steht. Die Spitze des Aussenhügels liegt etwas vorderhalb der Mitte und gleich hinter derselben folgt eine Furche, welche eine kleinere Hinterhälfte abtrennt. Bekanntlich hat Pomel seinerzeit, bei der erstmaligen Sichtung der *Palaeochoeren* von St-Gérard-le-Puy, die verschiedene Ausbildung dieser Furche systematisch zu verwenden versucht, allein Filhol hat schon betont, dass sich die indi-

viduelle Variation in dieser Hinsicht völlig frei bewegt. Ich bin zu dem nämlichen Resultate gelangt. Zähne, bei welchen die Furche ganz fehlt, habe ich nie gefunden. Bei den ganz grossen Formen ist sie gewöhnlich tief und teilt den Hügel in zwei ungefähr gleiche Hälften*), aber genau dasselbe beobachtet man auch bei ganz kleinen Individuen von Fort Eselsberg im Stuttgarter Museum und vom Hessler in der Frankfurter Sammlung. Der von H. v. Meyer (1850) abgebildete *Palaeochoerus Meisneri* führt einen Fall besonders schwacher Furchung vor; noch schwächer ist dieselbe an einem Exemplar des *P. aurelianensis* von Artenay im Pariser Museum. Auch in anderer Hinsicht zeigt P_1 sup. allerlei Variationen, denen aber sicher kein spezifischer Wert zukommt, wie denn überhaupt dieser Zahn bei Suiden selten gute systematische Anhaltspunkte bietet. Seine Breite übertrifft seine Länge nur ausnahmsweise in so starkem Maasse wie an dem Typusmaxillare; zuweilen ist sein Umriss nach innen verjüngt, sodass er annähernd dreieckig erscheint; in andern Fällen nähert er sich mehr der Kreisform u. s. f. Das Hintercingulum kann sich auf der Innenseite verdicken, wie an dem Zahn des *P. Waterhousi* von Eggingen in Fig. 37 Taf. VI bei Schlosser.

Der P_2 am Lyoner Originalmaxillare ist defect**). Dagegen ist dieser Zahn von *P. Meisneri* bei H. v. Meyer sehr gut wiedergegeben. Er ist beträchtlich länger als P_1 und besteht aus einem gedehnten, mässig compressen Hügel, der in der Profilansicht als ein hoher Giebel mit gedehnterem Hinterabfall erscheint; in diesem Hinterabfall zeigt sich etwas unterhalb der Hauptspitze eine Nebenzacke. Die beiden Kanten laufen ziemlich genau in der Längsaxe des Zahnes. Hinten und vorn besteht wieder ein Cingulum und das hintere wendet sich auf der Innenseite, wie bei *Choerotherium* eine Grube umschliessend und innen an derselben zu einem kleinen Talonhügel anschwellend, nach vorn, wo es das Innenende des vorderen erreicht. Die Talonpartie ist an dem P_2 aus der Ulmer Gegend, den Schlosser in Fig. 47 Tab. VI abgebildet hat, auffällig stark und vorspringend. Bei einem kleinen Individuum von Budenheim (Museum München) fand ich dieselbe im Gegen-

*) Ein extremer Fall dieser Art ist in Fig. 25 Taf. VI nach H. v. Meyer dargestellt; ich gestehe, dass ich diesen Zahn einer modernisierteren Form zugeschrieben hätte, wenn nicht die Herkunft Weisenau ausdrücklich angegeben wäre.

**) Derselbe ist jetzt in Gips nicht ganz glücklich ergänzt. Ich bemerke diess darum, weil sich in verschiedenen Museen Gipsabgüsse befinden, die nach dieser Ergänzung gemacht sind; hinsichtlich des P_2 sind dieselben also nicht zuverlässig. Ich mache gleichzeitig darauf aufmerksam, dass an dem Schädel von *P. Waterhousi* bei Filhol Pl. VI, P_2 und P_3 sup., die am Original fehlen, nach der Pomel-Gervais'schen Abbildung von *P. typus*, also in viel zu kleinen Dimensionen, eingezeichnet sind, was leicht zu irrigen Vorstellungen führen könnte.

teil sehr schwach und grubig ausgebildet; das Cingulum ist hier vorn am Talon unterbrochen. So ungefähr wird auch der Zahn an der Lyoner Maxille ausgesehen haben. Zufälligerweise konnte ich in dem gesamten Material aus dem Allier, das ich durchmustert habe, kein einziges Exemplar dieses Zahnes finden.

Von P_3 sup. hat H. v. Meyer eine sehr sorgfältige Abbildung gegeben*). Er ist kürzer und viel schmaler und niedriger als der P_2 . Sein Haupthügel, dessen Hinterkante sich etwas nach aussen wendet, erreicht das hintere Zahnende nicht, indem sich hier die Talondepression zwischen ihn und das Hintercingulum eindrängt, so dass dieselbe auch in der Aussenansicht ganz deutlich wahrzunehmen ist. Auf der Innenseite geht das Hintercingulum kontinuierlich und ohne sich in der hintern Ecke namhaft zu verdicken in das Vordercingulum über. Die grösste Zahnbreite misst man nicht wie bei P_2 am Talon, sondern vorn, in der Gegend der Hauptspitze. Ganz dieselbe Gestalt zeigt der P_3 in der von Zittel (Fig. 278) abgebildeten oberen Backzahnreihe eines grossen *P. Meisneri* von Eggingen (Orig. in München) und auch derjenige an der Lyoner Maxille, an welchem indess das Innencingulum unterbrochen ist. Das eben genannte Egginger Fundstück ist das einzige, an dem ich auch den P_4 beobachten konnte; er ist eine, namentlich im Talonteil, verkümmerte, etwas undeutliche Wiederholung des P_3 .

Der Uebergang von den grossen Palaeochoeren zu **Hyotherium Sömmeringi-medium** ist wieder ebenso unmerklich als im Molargebiss. Der Abstand zwischen M_1 und C inf. kommt an der schönen, von Hofmann abgebildeten Mandibel vom Labitschberg, welche mir im Gipsabguss vorliegt, ziemlich genau der Strecke M_1 bis M_3 gleich. Die Mandibularpraemolaren werden bei der Vergrösserung etwas schmaler im Verhältniss zur Länge. Diess ist besonders auffällig an P_1 , dessen Innenhügel bei der Streckung etwas weiter nach hinten rückt und sich mehr der Mittellinie des Zahnes nähert. An der grossen Mandibel vom Labitschberg ist dieser Zahn wahrnehmbar schmaler als an verschiedenen Fundstücken der Varietas medium von Günzburg (Mus. München), Buchenthal und Käpfnach (Zürcher Sammlung), wogegen er bei grossen aquitanischen Palaeochoeren im Verhältniss zur Länge etwas dicker ist als bei letztern. Die Mandibel von Jegun (Choerother. Dupuii) wäre nach diesem Merkmale fast eher noch den Palaeochoeren zuzurechnen.

*) Die drei obern Praemolaren des Wiesbadener Schädels, die H. v. Meyer abgebildet hat, scheinen leider verloren gegangen zu sein.

Die vorderen Zähne werden bei der Streckung relativ etwas niedriger; sie zeigen im übrigen dieselben kleinen Variationen, welche wir bei den Palaeochoeren beobachtet haben; an der Mandibel vom Labitschberg liegt die Spitze von P_2 und P_3 z. B. ziemlich in der Mitte des Zahnes, an denjenigen von Buchenthal und Jegun ist sie vorgeschoben und der Vorderabhang steiler und convexer. Vor und hinter der Spitze von P_2 stellen sich gerne Kerben ein (cfr. Fig. 13 Taf. II bei H. v. Meyer).

P_4 kommt zu freierer Entfaltung und schliesst sich infolgedessen in seiner Gestalt mehr P_3 als C an. An der Mandibel vom Labitschberg, wo er zwei weitgespreizte Wurzeln hat, scheint hinter demselben ein kleines Diastema bestanden zu haben. An einer andern von Buchenthal dürfte die Zahnreihe vielmehr bis zum Canin geschlossen gewesen sein. An derjenigen von Jegun steht er 2 mm vor P_3 .

Die obere Praemolarreihe habe ich nirgends so vollständig erhalten gefunden, wie an dem von Peters abgebildeten Fundstück von Eibiswald. An diesem scheint vor P_4 ein kleines Diastema bestanden zu haben, dagegen keines hinter demselben. Der Aussenhügel an P_1 ist hier immer sehr deutlich gespalten, wenn auch nicht regelmässig so tief wie an dem von Peters abgebildeten Zahn; auch das an letzterem bestehende Aussencingulum ist kein beständiger Charakter. Ein P_1 von Buchenthal stimmt in allem übrigen sehr wohl mit dem Eibiswalder überein, ein anderer von Engelswies (Museum Stuttgart) zeigt den uns von Palaeochoerus her bekannten, annähernd dreieckigen Grundriss. Der zu dem letztern gehörige P_2 gleicht dagegen völlig demjenigen von Eibiswald. Die Talongrube drängt sich an diesen Zähnen etwas mehr nach aussen als bei Palaeochoerus, so dass der Hinterabhang des Haupthügels unten sehr scharf und dünn wird. Die Kerbe hinter der Haupthügelspitze und das kontinuierliche Cingulum der Innenseite finden sich auch hier; das letztere ist an der vorn innen von der Spitze niedersteigenden Vorder-Kante aufgehängt. P_3 hat durchaus die nämliche Gestalt wie bei Palaeochoerus, ist aber verhältnismässig stärker; sowohl an der Engelswieser als an dem Eibiswalder Exemplar erreicht er die Länge von P_2 . Das Cingulum ist wie an P_2 an der vorn innen niedersteigenden vordern Kante aufgehängt, erleidet aber in der Mitte der Innenseite eine Unterbrechung. P_4 , den ich nicht aus eigener Anschauung kenne, scheint nach Grösse und Gestalt in einem analogen Verhältniss zu P_3 zu stehen, wie bei Palaeochoerus (cfr. d. Abbildg. bei Peters).

Die Praemolaren von **Hyotherium simorreense** unterscheiden sich nun von den eben geschilderten durch sehr leicht zu erfassende Eigenheiten, die noch

viel entschiedener als die an den Molaren hervorgehobenen Differenzen eine spezifische Abtrennung verlangen.

P_4 sup. ist an dem Schädelfragment von Steinheim, das Fraas 1885 abgebildet hat, durch ein ziemlich ansehnliches Diastema (ca. 6 mm) von P_3 getrennt, während er satt an der Eckzahnalveole sitzt. An dem Fragment von Göriach, Hofmann Fig. 5, Taf. XVI, findet sich auch vor demselben eine kleine Lücke. An einer weiblichen Mandibel von Steinheim (in Stuttgart) fand ich P_4 inf. satt an P_3 und in einem Abstand von 2 mm hinter den Caninen. Nach Depéret (1887) würde bei dem Hyotherium von La Grive dieser vorderste Praemolar des Unterkiefers fehlen, ich kann indess das in Fig. 5 pag. 240 l. c. abgebildete Fundstück, auf welchem diese Angabe beruht, nicht für entscheidend halten, da an demselben gerade die Partie des Kiefferrandes, in der P_4 sitzen sollte, stark beschädigt ist. Fig. 3 und 4 von Hofmanns Tafel XVI zeigen deutlich, dass der Zahn auch bei der Göriacher Form existiert; in der erstern ist er durch ein Diastema von mehreren Millimetern von P_3 getrennt.

Das Characteristische dieses Praemolargebisses liegt in der äusserst robusten Ausbildung der P_1 und P_2 sowohl des Oberkiefers als des Unterkiefers.

Unsere Fig. 23 Tab. II reproducirt eine sehr typische Oberkieferreihe nach einer Bleistiftzeichnung Hermann von Meyers; das Original derselben, das (wie das *Sus abnormis* Kaups) aus den Ligniten von Elgg stammte und der Zürcher Sammlung gehörte, ist leider zu Grunde gegangen.

Der P_1 zeigt einen sehr dicken Aussenhügel, der eine grosse, fast kreisrunde Usur trägt und in diesem Zustande völlig einfach erscheint; das Knötchen vorn zwischen Aussen- und Innenhügel ist kaum distinkt. Noch viel typischer ist der mächtig angeschwollene P_2 ; während seine Länge diejenige von P_1 bei Hyotherium Sömmeringi um 2 mm übertrifft (Stück von Engelswies: 14,5 : 12,5), beträgt hier die Differenz 6 mm (20 : 14); gleichzeitig erreicht der Zahn in der hintern Partie nahezu die grosse Breite von P_1 . Der Haupthügel bleibt bis ans hintere Cingulum sehr dick, sodass die Talongrube sehr unbedeutend ausfällt; sie steht auch nach innen offen, indem das Cingulum sich vor der rundlichen Anschwellung in der hinteren Innenecke nicht auf die Innenseite des Zahnes fortsetzt. Das Vordercingulum greift etwas auf die beiden Längsseiten über und verdickt sich in der Mitte zu einer sehr kräftigen Knospe, welcher von der Spitze des Haupthügels die undeutliche Vorderkante entgegen kommt; wahrscheinlich entspricht diese Knospe der „Aufhängestelle“ des Cingulums bei H. Sömmeringi, sie steht

aber genau in der Mittellinie des Zahnes. P_3 sup. ist gleich lang wie P_2 , hat aber die nämliche schmale Gestalt wie bei *Hyotherium Sömmeringi*; die Spitze ist ausserordentlich niedrig und die beiden Kanten laufen ungefähr in der Längsaxe, sodass die Talongrube hinten, wie bei P_2 , wenig zur Geltung kommt. Die Cingula greifen etwas auf die Längsseiten über, verlieren sich aber in der Mitte. Abgesehen von der geringeren Schärfung der Kanten, hat der Zahn Aehnlichkeit mit dem P_3 der Traguliden. P_4 ist auch hier eine in allen Dimensionen verkleinerte, etwas undeutliche Wiederholung von P_3 .

In seiner Fig. 1, Taf. XVII hat Hofmann eine völlig gleichartige, aber etwas weniger abgenützte obere Bezaehlung von Göriach abgebildet. Der Aussenhügel von P_1 lässt hier eine schwache Spur von Zweigipfligkeit erkennen. Man bemerkt ferner, dass der Hinterabhang von P_2 , welcher in der v. Meyer'schen Zeichnung eine breite, auch das Hintercingulum ergreifende Usur von P_1 inf. trägt, ursprünglich steiler ist als der Vorderabhang und wie dieser eine undeutliche Kante trägt. Die Vorderknospe scheint an diesem Zahne etwas mehr nach innen gerückt zu sein. Endlich ist die Rippung der Aussen- und Innenfläche von P_1 und P_2 an dem frischen, von Hofmann abgebildeten Gebiss deutlicher als an dem abgenützten von Elgg; diese Specialität ist ausserordentlich charakteristisch für das ganze Backgebiss von *Hyotherium simorreense*.

In Fig. 9 auf Hofmanns Tafel ist ein isolierter P_2 sup. abgebildet, an welchem man sieht, dass die Hinterwurzel sich bei der ungeheuren Verdickung des Zahnes gespalten hat; diese Spaltung fand ich übrigens schon bei einem *P. Waterhousi* (*P. St-Pierre*, Lyon) durch eine Rinne auf der Vorderseite angebahnt.

Ganz die gleichen Charaktere zeigt auch das vor mir liegende, etwas kleinere Maxillarstück von Elgg, von welchem Kaup seinerzeit (1859, Fig. 1 Tab. III) unter dem Namen *Sus abnormis* eine hinsichtlich der Praemolaren freilich ganz unverständliche Abbildung gegeben hat. Die aus ihrer natürlichen Stellung verschobenen P_3 und P_4 gehören nicht, wie Kaup angiebt, der linken, sondern der rechten Maxille an. Der Aussengipfel von P_1 ist hier deutlich, wenn auch nicht tief in eine kleinere hintere und eine grössere vordere Spitze gespalten, welche noch gesonderte, kreisrunde Usuren tragen.

Vereinzelte obere Praemolaren von gleichem Typus und Dimensionen wie die obigen kenne ich auch aus dem Flinz von Tutzing am Starnbergersee (Münchner Sammlung), von Urlau (Mus. Stuttgart) und von La Grive St-Alban (Lyoner Sammlungen). Der von Fraas abgebildete Oberkiefer von Steinheim rührt von einem etwas schwächern Individuum her. Demgemäss sind P_2 und P_3 etwas kürzer; der

Charakter der Zähne ist aber genau der nämliche. Auch hier zeigt der Aussenhügel von P_1 *) eine Spur von Zweiteilung, was in der Figur nicht sichtbar ist; es ist mir überhaupt weder von Steinheim noch von irgend sonst einer Localität ein frisches Exemplar des Zahnes vorgekommen, an dem nicht eine deutliche Spur dieser Zweiteilung zu constatieren gewesen wäre. An dem durch die terminale Ausbildung des M_3 merkwürdigen Maxillärstück aus dem Departement de la Drôme im Münchner Museum ist ein sehr ausgetragener P_1 vorhanden, der mit demjenigen der v. Meyer'schen Abbildung sehr nahe übereinstimmt. Die Usuren von Aussenhügel und Innenhügel fließen hier in einander und von der Zweigipfligkeit des erstern ist unter diesen Umständen allerdings keine Spur mehr wahrnehmbar.

An dem Schädel von Valentine bei St-Gaudens, auf dem Filhols *Sus Valentini* beruht, sind beiderseits die sehr ausgetragenen P_1 und P_2 erhalten und es sind hauptsächlich diese Zähne, welche mich veranlassen, dieses Tier zu *Hyothe-rium simorreense* zu ziehen. Die P_2 , an welchen die vorderste Partie mit der Knospe weggebrochen ist, sind freilich etwas länger und dafür hinten weniger breit als an den typischen Exemplaren von Elgg, Göriach etc. Für die überaus kräftige Ausbildung derselben bieten diese letztern indess doch die nächste Analogie. Immerhin möchte ich die Möglichkeit, dass es sich um einen ältesten *Potamochoerus* handeln könnte — auf welche gerade die Specialitäten an P_2 und M_3 hindeuten — nicht durchaus bestreiten**).

Eher noch fraglicher ist mir die Hiehergehörigkeit der in unserer Fig. 26, Tab. VI, aus den Zeichnungen H. v. Meyers copierten P_2 — P_3 sup. sin. Sie stammen aus „eisensteinführenden Letten von Tauenzinon bei Kreuzberg in Oberschlesien“; wo sich das Original befindet, ist mir unbekannt. Der P_2 ist auffällig klein für *H. simorreense*; er zeigt überdies das bei diesem fehlende Cingulum längs der Innenseite. Die Dicke des Haupthügels an seinem Hinterende und die damit zusammenhängende geringe Ausbildung der Talongrube sind indess so typisch, dass es

*) Hofmann wirft der Fraas'schen Zeichnung Ungenauigkeit vor, weil in derselben P_1 sin. in ganz anderer Form erscheine als P_1 dext. Sie ist indess ganz genau. Der linke P_1 steht verdreht und ist auch etwas aus seiner natürlichen Form gezerrt. Ich habe auch bei recenten Schweinen, namentlich bei *Babirussa*, diesen Zahn oft verdreht gefunden; die Häufigkeit dieser Erscheinung hängt offenbar damit zusammen, dass Längs- und Querdurchmesser des Zahnes sich ungefähr gleich sind. In Nürnberg sah ich an einem *Babirussaschädel* auch den gestreckten P_1 inf. verdreht, unter tiefgreifender Veränderung der Zahnform. Solche Vorkommnisse sind wohl theoretisch nicht ganz bedeutungslos.

**) Diese Deutung liesse sich aber nicht auf die Mandibularmolaren von Valentine in der Sammlung Harlé ausdehnen.

doch fast am nächsten liegt, die Zähne einem kleinen Individuum dieser Form zuzuschreiben, womit sich auch die Gestalt des P_3 gut vertrüge. Nun hat aber H. v. Meyer auf demselben Blatt einen von dem nämlichen Fundort stammenden M_2 sup. abgebildet, den ich nach Dimensionen und Structur unbedingt als *Sus palaeochoerus-choeroides* bestimmen würde, zu welcher Deutung die Gestalt von P_2 nicht recht passen will. Es bleibt unter diesen Umständen nichts andres übrig, als die Frage offen zu lassen, ob die Zähne von Tauenzinon sich auf ein *Sus* und ein etwas aberrantes *Hyotherium* verteilen oder ob sie zusammengehören und eine neue, bisher nicht nachgewiesene Form repräsentieren.

Wir wenden uns zu den Mandibularpraemolaren von *H. simorreense*. Der Verlängerung von P_2 und P_3 sup. entspricht im Unterkiefer eine solche von P_1 und P_2 inf. Diese Zähne nehmen zugleich auch den robusten Charakter an, der P_2 sup. auszeichnet. Ich bilde dieselben in Fig. 20, Taf. III, nach einem äusserst typischen Fundstück von Tutzing (Mus. München) ab, das in frappanter Weise mit dem Gipsabguss in Bologna übereinstimmt, welchen wir im ersten Kapitel erwähnt haben*).

Hofmann (Taf. XVI, Fig. 1) und Depéret (1887 pag. 240, Fig. 5) haben vollkommen identische Stücke von Göriach und La Grive St. Alban bekannt gemacht; ich kenne weitere von Bonfond etc. Dass auch der von Gervais Tab. XX Fig. 1 unter der Bezeichnung *Listriodon* abgebildete und wahrscheinlich von Romans (Drôme) stammende P_1 inf. hierhergehört, ist oben hervorgehoben worden.

Der P_1 inf. ist ausserordentlich verdickt; sein Querdurchmesser misst oberhalb der Hinterwurzel, wo er am stärksten ist, über Dreiviertel des Längsdurchmessers (15:18 an dem Exemplar von Tutzing). Der Talonhügel ist in die Breite gequetscht, aber durch zwei Concavitäten, eine schwächere auf der Innenseite und eine stärkere auf der Aussenseite doch ganz deutlich markiert. Der Haupthügel scheint völlig einfach; betrachtet man indess die Spitze an einem frischen Exemplare genauer, so bemerkt man hinten unten und ein klein wenig innen an derselben, durch eine ganz oberflächliche Kerbe abgetrennt, eine Nebenzacke, die während kurzer Zeit eine gesonderte winzige Usur trägt. Dass dieses völlig latente

*) Seitdem Obiges geschrieben wurde, habe ich bei einem nochmaligen Besuche des Museums von Toulouse das Original des Gipsabgusses in Bologna aufgefunden. Es gehörte ursprünglich zur Sammlung Leymerie und stammt nach dem Catalog derselben von Fousseret (Haute Garonne). Zu den Originalien des Lartet'schen «*Sus simorreensis*», die von Simorre und Villefranche d'Asterac stammten, gehört es somit nicht. An den Gründen, welche (pag. 45) für die Wiederverwendung des Speciesnamens «*simorreensis*» geltend gemacht wurden, ändert diese nachträgliche Feststellung nichts.

Element das Homologon des Innenhügels von *Palaeochoerus* und *Hyotherium Sömmeringi* ist, halte ich für sehr wahrscheinlich. Depéret, welcher dasselbe an einem, gegenwärtig vor mir liegenden, Zahne von La Grive St. Alban zuerst bemerkte, hielt es für eine gelegentliche Specialität seiner „race grivense“, durch welche dieselbe zwischen den Formen von Georgensgmünd und von Steinheim vermittele. Ich hatte indess Gelegenheit zu constatieren, dass sich frische P_1 des *Hyotherium simorreense* an andern Fundorten ganz gleich verhalten wie der Zahn von La Grive; so z. B. auch der P_1 an der Mandibel von Steinheim, welche Fraas (1870 Fig. 1, Taf. V) abgebildet hat. Diese kaum bemerkbare Hinterzacke hindert nicht, dass der Haupt- hül in der Profilansicht als ein einfacher Giebel erscheint. Der Vorderabhang ist der steilere und endigt in einer plattgedrückten Vorderknospe, welche tiefer unten sitzt als der Talon. An einem isolierten Exemplar des Zahnes von La Grive finde ich die Hinterwurzel nahezu entzwei geteilt. P_2 sieht dem P_1 ähnlich, ist aber beträchtlich länger, schmaler und höher und hat einen weniger distinkten Talon. An beiden Zähnen reicht die Krone auf der Aussenseite weiter abwärts als auf der Innenseite¹⁾; im frischen Zustand zeigen sie die charakteristischen Rippen. — P_3 (Depéret Fig. 5) mit gedehntem Hinterabfall und steilem, unten concavem, in einer kräftigen Knospe endigendem Vorderabfall, ist etwas kürzer als P_1 und beträchtlich schmaler und niedriger als P_2 . — P_4 , den ich nur in einem einzigen Exemplar von Steinheim (Stuttgarter Sammlung) kenne, ist eine verkleinerte Wiederholung des P_3 , mit noch gestreckterem Hinterabfall und steilerem Vorderabfall.

Die Praemolaren an der Mandibel von Steinheim, welche Fraas 1870 abgebildet hat, sind auffällig schwach. Die relative Länge von P_1 — P_2 , im Vergleich zu M_3 — M_1 , ist hier ungefähr gleich wie bei *H. Sömmeringi* (35 : 66), während sie bei der normalen Form viel beträchtlicher ausfällt (45 : 60 an der Mandibel von Göriach). Die absoluten Längen von P_1 und P_2 betragen an dem Steinheimer Exemplar 15,5 und 20 mm an demjenigen von Tutzing dagegen 18,5 und 26; ich bemerke indess, dass in Steinheim auch Praemolaren von normalen Dimensionen vorkommen. Es bestehen mithin sehr namhafte Gradationen in der Stärke der Praemolaren und die Localität Steinheim liefert die in dieser Hinsicht schwächsten Individuen. Andererseits ist aber nachdrücklich zu betonen, dass in der Structur völlige Uebereinstimmung herrscht und keinerlei Uebergänge zu *Hyotherium Sömmeringi* vorkommen. Es wurde nachgewiesen, dass die kleinen Differenzen in

¹⁾ Hofmann bezeichnet seine Fig. 1, Tab. XVI als Aussenansicht; nach der Gestalt, in der sich die Praemolarkronen präsentieren, würde ich sie für eine Innenansicht halten.

den P_1 sup. und inf., welche Depéret, der die Steinheimer Form bloss aus den Fraas'schen Abbildungen kannte, als Rassenmerkmale glaubte betrachten zu müssen, nicht vorhanden sind. *Hyotherium simorrense* ist mithin einerseits einheitlicher und andererseits schärfer von *Hyotherium Sömmeringi* getrennt, als bisher angenommen wurde. Es ist mir kein einziges vollständigeres Stück vorgekommen, das mich im Zweifel darüber gelassen hätte welcher der beiden Species es zuzuteilen sei.

Es fragt sich nun, ob die geschilderte Praemolarstructur des *Hyotherium simorrense* sich mit einer Ableitung dieses Tieres von *Palaeochoeren* verträgt. Wir müssten nachträgliche Verschmelzungen an den P_1 annehmen und könnten zur Begründung dieser Annahme anführen, dass die Spaltung des Aussenhügels von P_1 sup. auch bei *Palaeochoeren* sehr relativ ist, und dass man auch bei diesen — als seltene individuelle Abnormität — eine Verschmelzung der beiden Haupt- hügels des P_1 inf. findet. Wir könnten ferner darauf hinweisen, dass auch in der Structur der Molaren bei *Palaeochoerus* Varianten vorkommen, welche im Sinne eines directen Zusammenhangs mit *H. simorrense* zu sprechen scheinen. Auf der andern Seite ist aber hervorzuheben, dass gerade der in erster Linie ins Gewicht fallende P_1 inf. bei *Hyotherium simorrense* structurell vollkommen constant ist. Die Umprägung hätte also vor dem Mittelmioocaen, im Untermioocaen stattfinden müssen; aber auch aus diesem Horizonte, in dem *H. simorrense* selbst noch nicht vorkommt, ist mir nichts wirklich intermediäres bekannt. Im Augsburger Museum liegen untere Molaren eines grossen *Palaeochoerus* von Stätzling, also vielleicht untermioocaenen Alters, welche in ihrer Gestalt sehr an *H. simorrense* erinnern, aber ein dabei liegender P_1 von entsprechenden Dimensionen zeigt das typische wohlgetrennte Hügelpaar der *Palaeochoeren*.

Einiges Interesse im Hinblick auf obige Frage kommt dem in unserer Fig. 15—16 Taf. VI aus den Zeichnungen H. v. Meyers copierten P_2 sup. („Sammlung des Grafen Mandelsloh“) zu, der morphologisch viel Aehnlichkeit mit *H. simorrense* hat, aber bei Dimensionen, die zur Noth *Palaeochoerus Waterhousi* entsprechen. Leider stammt er von einer chronologisch nicht genauer fixierbaren Fundstätte, aus dem Bohnerz von Willmandingen. v. Meyer bildet von ebenda zwei Keime von Mandibularmolaren ab, welche mit den kleinsten Vorkommnissen von Göriach nahezu übereinzustimmen scheinen und sich in der That, wie bei *H. simorrense* durch beträchtliche Breite auszeichnen. Gehört der P_2 zu diesen Molaren, so erscheint er im Vergleich zu letzterer Form auffällig schwach; man darf aber mit Bestimmtheit annehmen, dass die Stärke der Praemolaren bei *H. simorrense* ein verhältnissmässig

später Erwerb ist; es geht diess aus den starken Schwankungen, welche dieselbe im Mittelmioocaen noch zeigt, mit Deutlichkeit hervor. Mithin ist es sehr wohl möglich, dass die Zähne von Willmandingen eine untermiocaene Vorstufe des *H. simorreense* repräsentieren. Ausser isolierten Zähnen ohne Herkunftsangabe im Stuttgarter Museum, die mit den Meyer'schen Zeichnungen so genau übereinstimmen, dass sie sich möglicherweise bei nochmaliger Prüfung als die Originalien derselben entpuppen könnten, ist mir nichts gleichartiges zu Gesicht gekommen*).

Von den **indischen Palaeochoeren** und **Hyotherien** liegen bisher keine sichern Praemolaren vor. Den P_1 sup., den Lydekker Tab. XII Fig. 9 als „?Hyotherium“ abgebildet hat, glaube ich mit Bestimmtheit *Listriodon* zuweisen zu dürfen; der andere in Fig. 15 ebenda dargestellte könnte zu der grössten Hyotherienform gehören, ist aber zu gerollt, um ein sicheres Urtheil zu gestatten.

Bevor wir nun zur Besprechung der Formen des altweltlichen Obermiocaens und Pliocaens übergehen, empfiehlt es sich, einen Blick auf die recenten Vertreter der Genera *Sus* und *Potamochoerus* zu werfen.

Bei ***Sus scrofa*** finden wir alle Hauptelemente der Praemolaren zu scharfen Schneiden comprimiert. Der Aussenhügel von P_1 sup., welcher immer deutlich in zwei ungefähr gleichwertige Hälften geteilt ist, bildet eine dünne aussen mehr oder weniger convexe Wand; der Innenhügel ist gleichfalls sehr comprimiert, namentlich in seinem obern Teil, der im frischen Zustand gegen das Thal hin überhängen kann. Das letztere fällt unter diesen Umständen sehr weit aus; es wird indess in seiner vordern Hälfte ausgefüllt von einem schmalen longitudinal gestellten Wändchen, welches zweifellos das Homologon des Knötchens zwischen Aussen- und Innenhügel ist, das wir bei *Palaeochoerus* und *H. Sömmeringi* erwähnt haben. Dasselbe steht in der Tiefe mit dem Aussenhügel in Verbindung und verfliesst bei vorgeschrittener Usur teilweise mit demselben. Hinten und vorn wird der Zahn wie üblich abgeschlossen durch mehr oder weniger starke Cingula. Hinsichtlich der Stellung des Innenhügels, des gelegentlichen Auftretens einer Fortsetzung des Zwischenwändchens im hintern Teil des Thales u. s. f. zeigt derselbe

*) Seitdem obiges geschrieben wurde ist dem Basler Museum mit der Sammlung de Bonal ein M_3 sup. dext. von nicht näher angegebenen Fundort im Departement de la Drôme zugekommen, der die typische Structur von *H. simorreense* besitzt bei Dimensionen, die noch etwas hinter diejenigen des kleinsten der von Hofmann beschriebenen Fundstücke von Göriach zurückbleiben (18,5 : 13). Die Anzeichen, dass mit oder vor dem typischen *H. simorreense* ein kleinerer Verwandter desselben in Europa gelebt hat, mehrten sich also zusehends; ob er den Anschluss an *Palaeochoerus* herstellt, wird aber erst eine vollständigere Kenntniss seines Gebisses lehren können.

so mannigfache Variationen von Individuum zu Individuum, dass es keinen Zweck hätte, hier darauf einzugehen. Viel charakteristischer ist wiederum P_2 . Auch hier bildet der Haupthügel eine dünne, aussen mehr oder weniger convexe Wand; die Spitze desselben liegt ungefähr in der Mitte und gleich hinter derselben folgt eine Kerbe, welche eine hintere Hälfte abtrennt. In der Profilansicht erscheint er als ein sehr flacher Giebel, indem sich die Krone hinten und vorn im Vergleich zu den ältern Formen erhöht hat, was sehr charakteristisch ist. Der Talonhügel ist durch eine weite Grube vom Haupthügel abgetrennt. Die Cingulumverbindung auf der Innenseite ist meist in der Mitte unterbrochen; dagegen schlägt sich das Vordercingulum regelmässig, ganz in der Art des hintern, auf die Innenseite um und umschliesst eine kleinere vordere Talongrube; es verdickt sich hier gelegentlich zu einem vordern Talonhügel. P_3 wiederholt mit kleinen Abweichungen denselben Plan; er ist kürzer und hauptsächlich schmaler auf Kosten der Ansätze der Innenseite, welche weniger vorspringen. Seine Hauptspitze liegt weiter vorn und der Hinterabhang ist am Ende oft sehr eingesenkt, wie bei *Palaeochoerus*; die Zweiteilung des Haupthügels ist nur undeutlich. An dem in der Regel wenig mehr als halb so langen P_4 kommen die Ansätze der Innenseite nicht mehr zur Entwicklung. Gewöhnlich steht er satt an P_3 und einige Millimeter hinter der Canialveole; mitunter rückt er aber näher an die letztere heran und trennt sich von der Backzahnreihe. Seine Wurzeln sind oft verschmolzen und seltsam verdickt, letzteres offenbar, weil sie sich wegen der Nähe des Eckzahnnes nicht frei entfalten können. Man kann gelegentlich dasselbe an den P_4 inf. und an den J_3 inf. beobachten.

P_1 inf. zeigt bekanntlich bei *Sus* eine durch die ganze Zahnlänge sich erstreckende Schneide. Im intacten Zustande ist dieselbe zusammengesetzt aus vier Spitzen, an welche sich vorn und hinten noch je ein Spitzchen anschliesst. In der Profilansicht erscheinen die vier Spitzen nahezu gleich hoch; nur die zweitvorderste reicht etwas höher empor und diese ist ohne Zweifel die ursprüngliche Hauptspitze, das Protoconid. Durch Einkerbung ihres Vorderabhangs ist die vorderste Spitze entstanden und das noch weiter vorn stehende Spitzchen ist das Element, welches wir je nach Ausbildung als Vorderknospe oder Vordercingulum zu bezeichnen pflegen; an den Seitenflächen der Krone ist dasselbe durch eine starke Kerbe schärfer markiert. Andererseits ist die vierte Spitze offenbar der — jetzt stark erhöhte — Talonhügel der ältern Formen und das hintere oft kaum bemerkliche Spitzchen ein aus dem Talon ausgegliedertes rudimentäres Hintercingulum. Die dritte Spitze aber ist der Innenhügel von *Hyotherium Sömmeringi*,

welcher soweit nach hinten geraten ist, dass er an den erhöhten Talonhügel anwächst und so das zwischen Talon und Haupthügel sonst bestehende Querthal auf der Innenseite verschliesst; auf der Aussenseite des Zahnes sieht man an dieser Stelle ganz deutlich den Ueberrest des Thales in Form einer tiefen Einbuchtung. Die sehr charakteristische Abtragungsmarke ist ein langer parallelrandiger Streifen, der an der Stelle, wo sich der Innenhügel befindet, eine Einbiegung zeigt.

Nach dieser Analyse des P_1 von *Sus* ist es wohl überflüssig, noch besonders hervorzuheben, warum derselbe trotz seiner scheinbaren Einfachheit doch engere Beziehungen zu dem zweihügigen P_1 von *Palaeochoerus*, als zu dem einhügigen von *Choerotherium* hat. Wir constatieren ferner, im Gegensatz zu einer oben angeführten Aeusserung Kowalewskys, dass hier ein kaum anzuzweifelnder Fall von secundärer Verschmelzung früher getrennter Elemente (Innenhügel und Talonhügel) im Bereich des Praemolargebisses vorliegt.

P_2 ist kürzer und noch schmaler als P_1 , lässt aber an wohl entwickelten Exemplaren noch dieselbe Zusammensetzung erkennen, mit dem Unterschied, dass die Hauptspitze mehr hervorragt und dominiert — wenngleich Vorder- und Hinterende der Krone auch hier im Vergleich zu den ältern Formen erhöht sind — und dass der Innenhügel völlig in die Reihe der übrigen tritt. Dieser scheint sich an P_2 sofort an seinem definitiven Platze zu entwickeln; wir hätten schon bei *H. Sömmeringi* eine Zacke im Hinterabhang des Haupthügels zu erwähnen, welche ihm entsprechen dürfte. In der nämlichen Stellung wie hier an P_2 trafen wir ihn bei *H. simorrense* an P_1 .

P_3 , noch kürzer und comprimierter als P_2 , lässt nur noch einen sehr scharfkantigen Haupthügel und zwei Endknospen erkennen. Eine Erhöhung der Kronenden ist kaum zu constatieren. Der sehr reducierte P_4 ist wie schon bei *Palaeochoerus* bald mehr dem P_3 ähnlich, bald etwas mehr caniniform und dann vorgelehnt. Er steht immer isoliert und zwar meist näher beim Caninen als bei P_3 ; zuweilen fehlt er und zwar häufiger als P_4 sup.

Dem speciellern Verhalten dieser P_4 sup. und inf., welche bekanntlich keine Vorläufer im Milchgebiss haben und vor allen andern Praemolaren, ungefähr gleichzeitig mit M_1 auftreten, ist offenbar keine grosse Bedeutung beizumessen. Getrenntbleiben und Verschmelzen der beiden Wurzeln, mehr caninartige und mehr praemolarenartige Ausbildung der Krone, sowie relativ beträchtliche Unterschiede in der Stellung scheinen vom Oligocaen an bis ins Quartär völlig im Bereiche der individuellen Variation zu liegen. Nur die vollständige Reduction der-

selben ist dann freilich ein Charakter, welcher die Formen, die davon betroffen werden, von einer directen genealogischen Beziehung zu jüngern Formen mit vollständiger Zahnformel ausschliesst.

Zwischen den lebenden Arten des Genus *Sus* besteht nun in den Praemolaren eine sehr weitgehende Uebereinstimmung, bei verhältnissmässig grosser individueller Variabilität in Nebendingen, wie die bei P_1 sup. erwähnten. Die Versuche Praemolarmerkmale für die Speciessystematik zu verwerten sind denn auch — bis auf Heude — ziemlich schüchtern gewesen. Rüttimeyer hat beispielsweise hervorgehoben, dass bei *Sus verrucosus* — im Gegensatz zu *Sus scrofa* — die Vorder- und Hintercingula in den Aussenansichten auffallend stark vorspringen, die Schneiden schärfer und die Aussenflächen der P sup. weniger gewölbt sind. Diese Charaktere, namentlich die letztern beiden, kehren auch bei *Sus celebensis* wieder, das in seinem Praemolargebiss überhaupt ein *Sus*-gepräge allerextremster Art zur Schau trägt, was ich ausdrücklich hervorhebe, da oben auf die *Potamochoerus*-ähnlichkeit seiner Molaren hingewiesen wurde. Andererseits zeichnet sich *Sus vittatus* durch etwas geringere Compression seiner Haupthöcker und etwas spärliche Entfaltung der innern Anhänge von P_2 und P_3 sup., also durch Eigenschaften, die eine schwache Annäherung an *Potamochoerus* bedeuten, aus. Näher auf diese Specialitäten einzutreten beabsichtige ich hier nicht; die Hauptanhaltspunkte für Speciessystematik der recenten Formen werden wohl immer an den Caninen und im Schädelbau gesucht werden müssen.

Ich betone zum Schluss, dass dieses System von scharfen Schneiden, das wir im Praemolargebiss der lebenden *Sues* vor uns haben, eine Bildung *sui generis* ist, für die es eigentlich nirgends eine Analogie giebt. Es ist durchaus unrichtig, diese Zähne, wie immer wieder geschieht, carnivorenartig zu nennen; noch viel weniger freilich kann hier von einem Streben nach Homoeodontie die Rede sein (cfr. Zittel, Lehrb. pag 317).

Sehr abweichende Verhältnisse treffen wir bei ***Potamochoerus***. Ich benutze für die Charakteristik derselben den Typusschädel von Schinz' *P. penicillatus*, den auch Rüttimeyer seiner Abbildung und Beschreibung von 1857 zu Grunde gelegt hat. Zunächst ist im allgemeinen wieder die grosse Dicke des Schmelzbelages hervorzuheben. An P_1 sup. ist der Aussenhügel in gleicher Weise gespalten, wie bei *Sus*, aber Aussen- und Innenhügel sind dicker, weniger comprimiert; das Thal ist infolge dessen enger, das Zwischenwändchen von Anfang an an den vorderen Aussenhügel angeschmolzen. P_2 erinnert sehr an den entsprechenden Zahn von

Hyoth. simorrense; er ist aber nicht so mächtig wie bei diesem und insbesondere in seiner hintern Partie nicht so verdickt, vielmehr zeigt er über der Vorderwurzel ungefähr den gleichen Breitendurchmesser wie über der hintern. Der Hügel erscheint in der Profilansicht als der hergebrachte hohe Giebel; etwas hinterhalb der Spitze ist durch eine seichte Kerbe die Zweiteilung schwach angedeutet; er ist in extremem Gegensatz zu Sus wie bei dem Tier von Elgg stark verdickt; nach dem Hinterende zu verschmälert er sich nur wenig, so dass die Talongrube, welche durch das dicke umbogene Cingulumende markiert wird sehr unbedeutend ausfällt; sie steht wie bei H. simorrense nach vorne offen, da sich das Cingulum in der mittleren Partie der Innenseite nicht fortsetzt. Das Vordercingulum läuft etwas schräg von vorn aussen, nach hinten innen und ist an seinem Innenende etwas verdickt. Eine mittlere Knospe wie bei H. simorrense besitzt es nicht; auch biegt es nicht auf die Innenseite um wie bei Sus. P_3 ist beträchtlich reduciert und vorn, wo die Spitze steht, dicker als hinten; der lange Hinterabhang ist zuletzt, wo er auf das undeutliche Hintercingulum stösst von zwei Concavitäten flankiert. Das Vordercingulum ist scharf markiert. Ein P_4 ist nicht vorhanden.

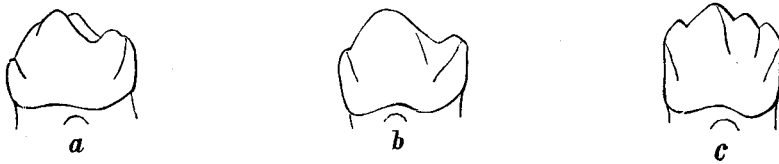


Fig. III. P_1 inf. von: a) Hyotherium Sömmeringi und Sus palaeochoerus; b) Potamochoerus; c) Recentem Sus.

Der dicke P_1 inf. erinnert noch mehr an Hyoth. simorrense als der P_2 sup., obwohl auch er nicht so mächtig ausgebildet ist. Wie bei diesem zeigt die Profilansicht einen hohen Giebel und einen darauffolgenden stumpfen Absatz, den Talon. Der letztere ist völlig einfach, von der Andeutung des Hintercingulums an den Flanken abgesehen, ohne jede Spur von gliedernden Kerben, also von ganz glatter Oberfläche und nach oben stark zusammengezogen; seine Usur hat eine kreisrunde Form. Das Vordercingulum ist in der gleichen Weise markiert wie bei H. simorrense und — was die Hauptsache ist — der Innenhügel auch hier latent. Betrachtet man den Gipfel ganz genau, so bemerkt man freilich eine kleine Abweichung von H. simorrense. Die — im extremen Gegensatz zu Sus — rundliche Usur ist nicht symmetrisch sondern hinten etwas nach innen verzogen und hinten aussen am Abhang verläuft eine ganz seichte Kerbe, welche ohne Zweifel die Grenze von Haupthügel und Innenhügel andeutet. Der letztere ist also hier etwas normaler gestellt und weniger gründlich eingeschmolzen —

oder detachierter — als bei der miocaenen Form. P_2 ist (im Gegensatz zu *H. simorreense*) kürzer als P_1 , dazu mit schwächerem Talon versehen und wie üblich schmaler, wenngleich mit dem Homologon von *Sus* verglichen immer noch sehr dick; im übrigen von analoger Gestalt. Eine völlig in die Mittellinie gerückte Spur des zweiten Gipfels lässt sich bei grosser Aufmerksamkeit auch hier erkennen. Der P_3 ist höchst reduciert und niedrig*).

Alle diese Praemolarzähne von *Potamochoerus* unterscheiden sich von denjenigen des *H. simorreense* dadurch, dass ihnen die für die letztern so charakteristische Rippung durchaus abgeht; sie sind, so weit meine Erfahrung reicht, von vorneherein durch spiegelglatte Oberflächen ausgezeichnet.

Für die Speciesunterscheidung bei den recenten *Potamochoeren* — um welche es überhaupt etwas precär steht — sind Praemolarmerkmale wohl noch weniger zu verwenden als für diejenige der echten Schweine, obwohl es an ziemlich namhaften Differenzen, und zwar in zweierlei Richtungen keineswegs fehlt. Die einen betreffen den Grad der, von P_4 nach rückwärts fortschreitenden, Reduction: die Zähne werden kleiner und kommen schliesslich ganz in Wegfall. P_4 und P_3 findet man sowohl im Oberkiefer als im Unterkiefer regelmässig von der Reduction ergriffen; dieselbe scheint indess im Unterkiefer zu beginnen. P_4 inf. habe ich nirgends mehr vorgefunden. Dagegen kenne ich verschiedene Schädel, an denen der Oberkiefer noch die volle Zahnformel aufweist; P_4 ist an denselben in der Regel isoliert, bald näher beim Caninen, bald näher bei P_3 ; zuweilen ist er bloss einseitig vorhanden. Von den zugehörigen Unterkiefern haben einige noch jederseits drei Praemolaren (in geschlossener Reihe) bei andern ist P_3 einerseits oder beidseits abhanden gekommen. Es finden sich ferner Schädel, an welchen oben und unten drei Praemolaren vorhanden sind und solche, welche oben drei, unten bloss zwei besitzen. Ich erinnere mich keines Falles, in welchem auch P_3 sup. gefehlt hätte; jedenfalls macht die Totalreduction vor P_2 halt. Dieser letztere Zahn ist indess zuweilen sichtlich schon von der Verkümmernng ergriffen, namentlich im Unterkiefer. Die hiesige Sammlung besitzt zum Beispiel einen Schädel aus Camerun (2295), an welchem man diese Erscheinung beobachten kann. Die P_3 sind hier oben und unten noch vorhanden, aber in reducierterem Zustand als an dem vorhin beschriebenen Schädel. An P_2 sup. ist das vordere Cingulum abgeschwächt, fast

*) Ich muss bemerken, dass die beiden wichtigen Zähne P_1 inf. und P_2 sup. bei Rüttimeyer nicht sehr glücklich wieder gegeben sind. Am erstern ist die Usur zu schmal geraten, an letzterem sind einige zufällige Kerben an der Innenseite zu sehr hervorgehoben und das Votdercingulum zu wenig markiert.

zu einer Knospe verschmälert; P_2 inf. ist im Vergleich zu P_1 etwas kürzer, etwas zurückgelehnt und nur mit einer ganz kümmerlichen Vorderknospe versehen.

Zum Belege des Gesagten stelle ich folgende Notizen zusammen: Stuttgart, 2554 ♀ Gabun $\frac{3}{3}$; ibid. Cap, ♀ $\frac{3(4)}{2}$; ibid. 1138 Abyssinien ♂ $\frac{3}{3}$ (Typus des *Nyctichoerus* Heuglin); ibid. Skelet ♂ $\frac{3}{2}$; ibid. 1945 ♂ Natal $\frac{4}{3}$; ibid. 7 Cap ♀ $\frac{4}{2}$. Museum Florenz, Lagos $\frac{4}{3}$. Museum Paris: Gabon ♀ $\frac{3}{3}$; ibid. Cap ♂ $\frac{4}{3}$; ibid. Madagascar $\frac{4}{3(2)}$; ibid. Cafrerie $\frac{4}{3}$. Museum Basel: 2295, Camerun $\frac{3}{3}$; 2111, Madagascar $\frac{4}{2}$; 1845 Ostafrika? $\frac{3(4)}{2}$; 2858 Goldküste $\frac{3}{3}$ (Typus des *Sus penicillatus* Schinz).

Diese Uebersicht, die sich nach den Angaben von Gray, Major und andern noch erweitern liesse, ist wohl hinreichend, um zu zeigen, dass sich die Differenzen in der Reduction des Praemolargebisses, wie die oben erwähnten in der Ausbildung des Talons von M_3 sup., durchaus nicht geographisch gruppieren. Man darf daraus den Schluss ziehen, dass sie sammt und sonders in den Bereich der individuellen Variation fallen.

Wichtiger für uns sind andere Abweichungen von dem oben geschilderten Typus, welche als eine schwache Annäherung an das Gepräge von *Sus* qualifiziert werden müssen. An gewissen Schädeln ist nämlich die Verdickung der charakteristischen Zähne etwas geringer als sie oben geschildert wurde und der Innenhügel von P_1 inf. etwas detachierter. Ich hatte den Eindruck, solche Tendenzen machen sich hauptsächlich bei denjenigen Tieren geltend, welche an der unteren Grenze der Grössenvariation stehen, also namentlich bei Bachen. Am auffälligsten war mir in dieser Hinsicht ein Schädel von Gabun (Stuttgart 2554 ♀).

Eine classificatorische Verwertung dieser Abweichungen wäre jedenfalls nicht ratsam. An den so charakteristischen Profilansichten ändern sie nichts und von einer Verwischung der Grenzen zwischen *Sus* und *Potamochoerus* kann nicht die Rede sein. Vielmehr treten die lebenden Schweine nach ihren Praemolarmerkmalen sehr deutlich in die beiden Gruppen auseinander. Es darf indess nicht verschwiegen werden, dass eine sehr fortgeschrittene Usur das typische Gepräge bei *Sus* zu einem guten Teil wegschaffen kann, da die Hügel nur in ihrem obern Teil die beschriebene Abplattung zu schmalen Schneiden zeigen. In der hiesigen Sammlung befindet sich ein sehr alter Schädel von *Sus vittatus* (2551), also von derjenigen lebenden *Sus*-Species, bei welcher die Praemolaren, wie

oben bemerkt wurde, überhaupt am wenigsten typisch ausgebildet sind. An diesem Schädel ist P_1 inf. so tief abgetragen, dass der Usurstreifen nun doch an der Stelle, wo sich der Haupthügel befand, etwas erweitert ist und an P_2 sup. ist die Marke des Haupthügels so breit geworden, dass sie hinten mit der des Talonhügels zu verschmelzen beginnt und dass vorn das einstige Vorhandensein eines vorderen Talons kaum mehr constatiert werden kann. Allein gefunden, hätten diese Zähne leicht irreleiten können. Es ist indess eine überall wiederkehrende Thatsache, dass die Usur schliesslich alle structurellen Eigentümlichkeiten der Krone auslöscht.

Bekanntlich ist der Genusbegriff *Potamochoerus* bisher auf palaeontologischem Gebiete nicht verwendet worden; vielmehr haben die Autoren alle obermiocaenen und pliocaenen Formen, sofern sie sich nicht wie etwa *Hippohyus* als sehr aberrant erwiesen, in das Genus *Sus* eingereiht. Auch Lydekker, dem es bei der Bearbeitung der Sivalikausbeute am nächsten gelegen hätte, von fossilen *Potamochoeren* zu sprechen, folgt dieser hergebrachten Uebung und begründet sein Verhalten (1884 pag. 49) mit der Bemerkung, es sei der vielen Zwischenformen wegen unmöglich, die für recente Tiere aufgestellte Genusunterscheidung auf die fossilen zu übertragen. Ich gebe nun gerne zu, dass in dieser Bemerkung etwas Zutreffendes liegt; es steht apriori zu erwarten, dass zwei doch sichtlich so nahe verwandte Genera, wie *Sus* und *Potamochoerus* einander immer näher rücken werden, je weiter wir dieselben rückwärts verfolgen, indem das, was sie trennt, sich immer mehr verwischt und das, was sie verbindet, immer deutlicher hervortritt, bis wir schliesslich zu einem Punkte gelangen, wo sie noch nicht zu unterscheiden sind; allein auf diese Erfahrung müssen wir im Grunde überall gefasst sein, wo wir es mit wirklich verwandten und nicht bloss analogen Organisationen zu thun haben und dass der Gegensatz der beiden hier in Rede stehenden Genera sich nicht etwa erst seit Beginn des Pleistocaens herausgebildet, ergibt sich, wie ich zu zeigen hoffe, u. a. gerade auch aus den so ausgezeichnet abgebildeten Sivalikfossilien mit aller Deutlichkeit. Es war wohl hauptsächlich die zu ausschliessliche Berücksichtigung der Molaren, welche Lydekker zu dem Eindruck führte, das pliocaene Suidenmaterial sei noch zu indifferent, um in die beiden dem Zoologen geläufigen Gruppen zerlegt zu werden. Die Sache ist indess keineswegs ganz unwichtig, wie daraus hervorgeht, dass derselbe Autor in seinem Buche über die geographische Verbreitung und geologische Entwicklung der Säugetiere (pag. 382 der deutschen Uebersetzung) unter sichtlicher Zuspitzung seines Urteils von 1884 erklärt, das Pliocaen von Indien enthalte trotz seines Reichtums an Suiden „keine aethiopischen Typen der Familie“. Die allzuweite Fassung des Genusbegriffes „*Sus*“ auf palaeontologi-

schem Boden hat hier unvermerkt zur Verkenennung einer interessanten geographischen Thatsache geführt. —

Nach diesem orientierenden Ausblick wenden wir uns nun zu den miocaenen Formen zurück. Die Tiere, welche wir oben als Gruppe von **Sus palaeochoerus-choeroides** zusammengefasst haben, schliessen sich wieder enge an *Hyotherium Sömmeringi* an. Leider sind die Praemolaren derselben bisher, von Monte Bamboli abgesehen, ziemlich selten gefunden worden.

In unserer Fig. 20—21, Taf. II ist die von H. v. Meyer entworfene Abbildung der drei hintern Mandibularpraemolaren des mir aus eigener Anschauung nicht bekannten Fundstückes aus dem Belvedereschotter reproducirt. Einen erwähnenswerten Unterschied von dem Originale von Eppelsheim wüsste ich an demselben nicht namhaft zu machen, es wäre denn der, dass die Hinterpartie von P_1 eine auffällige Verschmälerung zeigt, was aber wohl nicht ganz normal ist. Im Vergleich zu *Hyotherium Sömmeringi* erscheint dieser Zahn merklich verdickt. Diess kann im Hinblick auf die engen verwandtschaftlichen Beziehungen, die ich zwischen den beiden Formen glaube annehmen zu dürfen, in sofern etwas befremdlich erscheinen, als wir oben sahen, dass sich der Zahn bei *H. Sömmeringi* im Vergleich zu *Palaeochoerus* im Gegenteil verschmälert hat. Allein die Thatsachen, welche für diesen Zusammenhang sprechen, sind so zahlreich, dass ich diesen Schwankungen der Breitendimensionen von P_1 keine grosse Bedeutung glaube beimessen zu sollen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass dieselben weniger hervortreten werden, wenn einmal zahlreichere Documente angehäuft sind. Die Stellung des Innenhügels ist noch durchaus dieselbe und die Gestalt von P_2 und P_3 ist so gleichartig, dass es zwecklos wäre, Worte darüber zu verlieren. Die Länge von $P_1—P_2$ im Verhältniss zu $M_3—M_1$ ist etwas geringer als bei *H. Sömmeringi*.

Hier stehen gewissermassen beide Wege, der zu *Sus* und der zu *Potamochoerus* noch offen. Verdickung des Schmelzbelages, Verwachsung der beiden Haupt- hülgel an P_1 und etwelche weitere Verstärkung würden zu *Potamochoerus* führen; Erhöhung von Hinter- und Vorderende der P_2 und P_1 unter Verwachsung des Innenhügels mit dem Talon bei dem letztern und unter Zuschärfung der Kronen nach oben würden dagegen das Gepräge von *Sus perfect* machen. Es ist ausserordentlich schwierig, sich Rechenschaft davon zu geben, welche Weiterentwicklung die näherliegende ist, namentlich auch darum, weil die verschiedenen Grade der Abtragung der Vergleichbarkeit der Zähne Abbruch thun. In der Sammlung von Herrn Harlé in Toulouse sah ich noch kaum angebrauchte P_1 und P_2 inf. dext.

von Montréjeau, welche morphologisch mit denen von Eppelsheim und Wien vollkommen übereinstimmen, aber kräftiger sind; diese Zähne möchte man eher mit *Potamochoerus* in Beziehung bringen. Andererseits ist an den sehr zahlreichen untern Praemolaren von Monte Bamboli eine entschiedene Annäherung an *Sus* nicht zu verkennen. Auch ein P_1 von Soblay (Lyon, faculté) und die von Gervais abgebildeten Praemolaren von Alcoy tendieren in dieser Richtung. Ein P_1 von La Tour du Pin (Depéret 1887 Tab. XIII, Fig. 31) verhält sich eher indifferenter und das Gleiche gilt von den P_1 und P_2 von Casino.

Ich habe diese letztern nach den in Siena befindlichen Originalien in Fig. 7 bis 12, Taf. III abzubilden versucht. In Fig. 13—14 derselben Tafel sind P_1 — P_3 inf. von Monte Bamboli abgebildet. So zahlreich die Materialien von dieser Localität sind, so findet man über die vordern Praemolaren doch nur sehr spärlichen Aufschluss. Man kann lange Suiten von Fundstücken durchsehen, ohne Gewissheit darüber zu erlangen, ob das Praemolargebiss ein unreduciertes war oder nicht. Im Museum zu Turin sah ich indess eine Mandibel, an welcher satt an der Caninalveole die beiden Wurzeln eines P_4 inf. erhalten sind, der durch ein Diastema von 13 mm von P_3 , welchem er an Stärke ungefähr gleich kam, getrennt ist. Es scheint also, dass eine Reduction der Praemolarenzahl, die man gerade bei dem Schwein von Monte Bamboli, wegen der Analogie seiner Eckbezahnung mit *Sus major*, erwarten könnte, nicht eingetreten ist.

An dem Schädel aus dem Flinz des Isarbettes in München sind die vier obern Praemolaren erhalten (Fig. 24—25, Taf. III). P_4 steht 1 mm vor P_3 und 3 mm hinter C. P_1 ist breit, seine Innen- und Aussenwand sind sehr convex, das Zwischenwändchen wie bei spätern Formen ausgebildet. P_2 ist durchaus eine vergrösserte Wiederholung des nämlichen Zahnes von *Hyotherium Sömmeringi*, wie ich ihn von Engelswies kenne. P_3 mag verhältnissmässig etwas weniger gestreckt sein als an dem von Peters abgebildeten Oberkiefer von Eibiswald, verhält sich aber sonst ganz analog.

Der P_2 sup. von La Tour du Pin, den Depéret (1887 Tab. XIII, Fig. 33) abgebildet hat, ist entschieden moderner und zwar suiner ausgebildet als der gleichnamige Zahn von München. Der deutlich in zwei Hälften geteilte Aussenhügel ist schon merklich comprimiert und endigt oben in einer scharfen Schneide. Die reiche Entwicklung des Innencingulums und der starke weit abstehende Talonhügel sind Charaktere, denen man niemals bei einem *Potamochoerus* begegnen wird. Dabei bleibt freilich die Profilansicht, wie unsere Fig. 34, Tab. III zeigt, noch ziemlich primitiv. Auch die obern Praemolaren von Monte Bamboli lenken entschieden in

die suine Entwicklungsbahn ein. In Fig. 15, Tab. III sind P_1 und P_2 von dieser Localität abgebildet, in Fig. 18 ebenda P_3 . Wie man sieht, sind die Schneiden schon typisch ausgebildet. An dem vorliegenden P_1 taucht das Zwischenwändchen am Ende des Tales wieder auf und die Cingula umfassen den Innenhügel; diess sind indess Specialitäten, welche an andern Exemplaren sich abschwächen oder fehlen. P_2 hat einen wohlausgebildeten hintern Talon und ein continuiertes Innencingulum; auch der Vordertalon ist markiert. An einem andern Exemplar fand ich den hintern Talon ebenso vorspringend wie an dem Zahne von La Tour du Pin, aber den vordern gleichzeitig unterdrückt. P_3 hat einen deutlich ausgebildeten hintern Talon, entbehrt aber in der vordern Hälfte des Innencingulums. Fig. 17, Taf. III zeigt die schon recht suine Aussenansicht dieser drei Zähne. P_4 wird, wie üblich, etwas reducirter sein als P_3 ; ich erinnere mich nicht, ihn gesehen zu haben, aber da sich P_4 inf., der immer zuerst der Reduction verfällt, nachweisen lässt, ist kaum daran zu zweifeln, dass er zur Entwicklung kam.

Etwas andern Charakter tragen die obern Praemolaren von Casino Fig. 6, Tab. III. Der P_2 zeigt noch eine ziemlich primitive Profilansicht; sein Haupthügel ist dick und die Entwicklung des Talons kann an Potamochoerus erinnern. P_3 ist sehr gestreckt wie bei *H. simorreense*, sogar länger als P_2 , aber gleichzeitig nicht von der niedrigen Gestalt wie bei dem Tiere von Elgg. Sein Talon ist ähnlich ausgebildet wie der von P_2 .

Wir können also hinsichtlich der *Sus-palaeochoerus*-Gruppe etwa folgendes constatieren. Die Tiere aus dem nordalpinen Gebiet, von Eppelsheim, München, Wien entfernen sich, soweit wir sie kennen, morphologisch sehr wenig von *Hotherium Sömmeringi*. Die Form von Montréjeau zeigt Anklang an Potamochoerus. Diejenige von Monte Bamboli hat, obwohl sie nach ihren Molarumrissen keineswegs sehr progressiv erscheint, in der Praemolarstruktur sehr entschieden in die Entwicklungsbahn der recenten *Sues* eingelenkt. Das gleiche scheint von der Form von Alcoy zu gelten, deren Molaren in Uebereinstimmung mit dem sonstigen Charakter der dortigen Fauna freilich schon deutlich ein moderneres Tier ankündigten. Die gleichfalls einem jüngern Horizont angehörende Form von Casino hat ein sehr schwer näher zu deutendes Zahngepräge.

Sus Strozii von Val d'Arno unterscheidet sich im Praemolargebiss von den recenten Formen durch die grössere Dicke der Zähne, welche dem gedrungenen Charakter seiner Molaren entspricht. Die Profilansichten sind, wie Fig. 1, Tab. III zeigt, vollkommen suin. Das Querthal von P_1 inf. hat sich geschlossen, die typische Schneide ist complett; der Innenhügel ist sogar gründlicher in dieselbe ein-

geschmolzen als man es bei den lebenden Formen gewöhnlich beobachtet, indem die Kerben, welche die einzelnen Componenten markieren, hier überhaupt sehr verwischt sind. P_4 inf. steht gewöhnlich weit vor P_3 , nahe dem C, etwas vorgelehnt und caniniform. Aus der Vergleichung unserer Fig. 2 und 4, Taf. III ersieht man, dass die Dicke des Haupthügels von P_2 sup. ziemlich variiert. Die Talon-grube fällt nie so kümmerlich aus wie bei *Potamochoerus*, obwohl der Gegensatz zu diesem hier weniger scharf ist als bei den lebenden Formen. An frischen Exemplaren des Zahnes findet man gewöhnlich auch den vordern Talon; in unserer Figur dürfte derselbe abgetragen sein. Dem P_3 sup. pflegt er zu fehlen. P_4 sup. ist sehr reduciert und schliesst satt an die Reihe an. An P_1 taucht das Zwischenwändchen gewöhnlich im hintern Teil des Thales wieder auf. Die Längendimensionen der Praemolarreihe im Verhältniss zur Molarreihe sind merklich geringer als bei *Sus palaeochoerus* von Eppelsheim, sogar etwas greringer als bei dem recenten *Sus scrofa*; dividirt man die Länge von P_1 — P_2 inf. in diejenige von M_1 — M_2 inf., so erhält man an dem Kiefer von Eppelsheim den Wert 1,17 bei *Sus Strozzii* 1,49; bei recenten Formen, wie *Sus scrofa*, *cristatus*, *vittatus*, *verrucosus*, finden sich Werte um 1,35.

Ob das *Sus* von Casino zu demjenigen von Val d'Arno in verwandtschaftlicher Beziehung steht, woran man wegen der nicht zu leugnenden Aehnlichkeit der P_2 sup. denken könnte, lässt sich vorläufig nicht entscheiden; das Hauptgewicht in dieser Frage wäre auf die Gestalt der Caninen zu legen, welche bisher von ersterem Fundort nicht vorliegen. Leider sind mir die *Sus*reste aus den Ligniten von Val d'Arno und von Castelnuovo di Garfagnana, welche Forsyth Major 1879 (laut Portis pag. 35) für intermediär zwischen Casino und den lacustren Ablagerungen des Val d'Arno hält, nicht zu Gesicht gekommen.

Von dem mit *Sus Strozzii* gleichaltrigen ***Sus avernensis*** der Auvergne sind die Praemolaren nicht bekannt. In der jungen von Blainville abgebildeten Mandibel sitzt zwar der Keim von P_1 , aber er ist nicht hinreichend abgedeckt, um seine Form erkennen zu lassen.

Harlé hat darauf aufmerksam gemacht, dass an dem P_2 des ***Sus scrofa prisceus*** von Montsaunés der vordere Talon sehr verkümmert ist. Er hat neuerdings (1899) das Hauptstück, auf dem diese Beobachtung beruht, abgebildet, leider etwas undeutlich; P_2 hat viele Aehnlichkeit mit den robusteren Exemplaren des Zahnes bei *Sus Strozzii*; an dem P_3 fehlen die inneren Anhängsel sozusagen ganz. Es befindet sich indess in der Sammlung Harlé noch ein isoliertes Exemplar des letzteren Zahnes, an welchem dieselben angedeutet sind. An den Praemolaren des Schädels von Lunel-Viel bemerkte ich keine nennenswerte Abweichung von

Sus scrofa, dagegen verhält sich der P_2 des Schädels von Mont d'Or wie derjenige von Montsannés.

Es ist nun sehr bemerkenswert, dass sich unter den von Falconer und Lydekker abgebildeten Praemolaren aus dem indischen Tertiär keine von dem primitiven Charakter des *Sus palaeochoerus* von Eppelsheim und München befinden. ***Sus hysudricus*** Falconer non Lydekker — d. h. die auf Pl. 71 der *Fauna antiqua sivalensis* abgebildeten Fundstücke — zeigt das Praemolargepräge eines recenten *Sus*. Diess gilt insbesondere von den Mandibeln Fig. 6, 10 und 11. Das junge weibliche Maxillare, Fig. 9, ist weniger typisch, doch erkennt man deutlich einen vorderen Talon an P_2 und die Aussenhügel an dem eben angebrauchten P_1 erscheinen sehr scharf.

Allerextremstem *Sus*-typus begegnen wir bei ***Sus Falconeri***. Von frischen obern Praemolaren desselben giebt F. a. s. Pl. 71, Fig. 14 (siehe auch die minder scharfen Figuren bei Backer and Durand 1836), von ziemlich usierten untern Lydekkers Fig. 1, Pl. VIII ein vortreffliches Bild. Der P_2 sup. hat eine sehr scharfe Schneide, einen tief und weit ausgehöhlten hintern und einen wohl distincten vordern Talon. An P_1 inf. stellt sich eine sehr charakteristische Specialität ein, die wahrscheinlich als Parallele der longitudinalen Verzerrung der Hügel an den Molaren aufzufassen ist. Der Haupthügel hat nämlich hinten, ausserhalb der Gegend, in welcher er an den Innenhügel angewachsen ist, einen sehr scharf vorspringenden Grat, der in der Usur als ein mit der Schneide parallel laufender Sporn erscheint, welcher beinahe den Talonhügel erreicht. Bei andern *Sues* ist nichts dergleichen zu constatieren; nur an einem Schädel von *Sus cristatus*, demselben, dessen complicierte M_3 in Fig. 8 und 10, Tab. II abgebildet sind, lässt sich eine Spur eines solchen Grates erkennen, was sehr für Lydekkers Anschauung spricht, dass zwischen *Sus cristatus* und *Sus Falconeri* ein engerer Zusammenhang bestehe. Einen extremern Gegensatz zu den Praemolaren von *Potamochoerus* als die obigen giebt es nicht. Von ***Sus Karnuliensis*** sind keine Praemolaren abgebildet oder beschrieben worden.

Zu diesen recenten und pliocänen *Sus*-formen treten nun die von uns als Gruppe von ***Sus antiquus-major*** zusammengefassten Riesentiere des obern Miocän in Gegensatz durch die ihrem allgemeinen Charakter entsprechende massive Ausbildung des Praemolargebisses. Von *Sus Strozzii*, das ihnen in den Molaren so nahe kommt, unterscheiden sie sich leicht dadurch, dass ihre Praemolarreihe mehr Raum in Anspruch nimmt. Die Länge von P_1 — P_3 in diejenige von M_3 — M_1 dividiert

ergiebt bei *Sus erymanthius* im Oberkiefer den Wert 1,8, im Unterkiefer 1,75, bei *Sus Strozzi* beidemal 2,1.

Trotz ihrer Massivität, die sich namentlich auch in der Dicke des Schmelzbelags geltend macht, schliessen sich die Praemolaren dieser Tiere näher an *Sus* als an *Potamochoerus* an, wie man aus den schönen Abbildungen bei Gaudry ersehen kann. Der P_2 sup. hat ein kräftig ausgebildetes inneres Cingulum, das hinten eine namhafte Talongrube umschliesst; sein Haupthügel, obwohl dick und meist nicht deutlich geteilt, schärft sich nach oben doch zu; die Profilansicht hält die Mitte zwischen *Sus* und *Potamochoerus*. An P_1 greifen die Cingula meist stark auf den Innenhügel über, zuweilen umziehen sie ihn vollständig. P_3 ist ein verschmälertes P_2 , an dem das Cingulum hinten innen noch einen Talon markiert, aber die vordere Partie der Innenseite nicht mehr erreicht.

P_1 inf. behält im allgemeinen die Gestalt, die er bei dem *Sus palaeochoerus* von Eppelsheim hat, modifiziert sie aber ein wenig in einer Richtung, die sowohl den *Potamochoeren* als den recenten *Sues* fremd ist. In unserer Fig. 28, Tab. III ist ein Keim dieses Zahnes von Montredon abgebildet, der diese Modificationen (Original in der Sammlung der faculté zu Lyon) deutlicher zeigt als irgend ein anderes Exemplar, das mir vorgekommen. Mit Verwunderung entdeckt man an demselben alle Elemente eines untern Molaren, allerdings in etwas abnormer Stellung und Proportion. Vorn aussen steht der vordere Aussenhügel; innen, etwas zurückgeschoben, der vordere Innenhügel, zwischen beide drängt sich von hinten der Centralhügel ein, der sogar genau wie an manchen untern Molaren in eine hintere und eine vordere Hälfte geteilt ist; gerade hinter demselben, kaum nach aussen geschoben, erscheint der hintere Aussenhügel und diesem schliesst sich aussen, ein wenig zurückgeschoben, ein kleiner hinterer Innenhügel an. Ein wohl distinktes Cingulum, das den Zahn hinten abschliesst, ist in mehrere Warzen zerkerbt, von welchen die mittlere die stärkste ist und die Cingulumzunge repräsentiert. Unten im Vorderabhang des vordern Aussenhügels ist durch eine scharfe Kerbe eine Zacke markiert; diese ist der vordere Zwischenhügel und genau wie es bei unteren Molaren Regel ist, schmilzt derselbe nicht als „Zunge“ an das wohlausgebildete vordere Cingulum an. Man erkennt also ganz deutlich die beiden Halbmonde mit ihren vier Knötchen, freilich in sehr gespreizter Stellung. Der vordere Aussenhügel erscheint übrigens schon bei *Palaeochoerus* etwas halbmondförmig, weil er durch die Abspaltung des Innenhügels auf der Innenseite etwas concav wird. Es ist eine Reihe an und für sich kleiner Veränderungen, welche auf dem Gerüste des P_1 inf. von *Sus palaeochoerus* derart einen Molaren skizziert haben. Eine Kerbe aussen

am Hinterabhang des Haupthügels, die man schon bei *Sus palaeochoerus*, ja gelegentlich viel früher, bei *Palaeochoerus*, wahrnehmen kann, hat sich so tief eingeschnitten, dass sie diesen Hinterabhang ganz abtrennt; derselbe erscheint nun als Centralwarze; andere Kerben, die am Talonhügel auftreten, und gelegentlich gleichfalls schon bei *Sus palaeochoerus* (Montréal) zu constatieren sind, gliedern denselben bei zunehmender Vertiefung in einen grössern Aussenhügel, einen kleineren Innenhügel und ein hinteres Cingulum mit Zunge; die Kerbe endlich, welche den vordern Zwischenhügel abtrennt, macht das Inventar eines untern Molaren komplett. Trotz dieser sich auf alle Details erstreckenden Analogie ist nun aber der vorliegende P_1 keineswegs einem M homolog. Vielmehr verhält er sich genau gemäss der, für sich complicierende Praemolaren geltenden, Regel, welche Scott klargelegt hat. Der vordere Innenhügel entsteht hier nicht durch Verwachsung aus Paraconid und Metaconid, sondern ist von Anfang an ein einfaches Element. Damit ist aber von vorneherein die ganze Situation verschoben und kein einziges Element, mit Ausnahme des Protoconids, ist factisch demjenigen äquivalent, welches es repräsentiert. Wenn nun aber gleichwohl die structurelle Analogie zwischen dem in P_1 vorliegenden, functionell jedenfalls noch bedeutungslosen Entwurf und einem auf ganz anderem Wege zu Stande gekommenen Molaren eine so vollständige ist, so deutet diess auf eine Gesetzmässigkeit, der mit mechanischen Betrachtungen doch kaum beizukommen sein dürfte.

Der P_1 von Montredon legt die Erwartung nahe, dass sich bei *Sus major* eine auf Homoeodontie abzielende Entwicklung des Praemolargebisses vorbereite, ähnlich wie wir sie bei den Dicotyliden zu beschreiben haben werden. Allein, es hat den Anschein, dass es damit bei einem schwachen ersten Anlauf geblieben ist. An den obern Praemolaren hatten wir nichts hervorzuheben, was zu ähnlichen Erwartungen berechtigt hätte und auch P_1 inf. ist nicht immer so typisch entfaltet, zumal in der Talonpartie.

Ich habe in Fig. 29—30, Tab. III einen P_1 inf. des *Sus antiquus* von Epelsheim abgebildet, weil dieser Zahn auf Kaups Tab. V völlig unkenntlich wiedergegeben ist. Hier ist kaum mehr von der Gliederung des Talons bemerklich als bei *Sus palaeochoerus*, doch ist derselbe nicht so glatt und auch nicht oben zusammengezogen, wie bei *Potamochoerus*. Der P_1 von Salmendingen, den Jaeger als *Tapiroporcus* abgebildet hat, zeigt die Eigentümlichkeit, dass der Krongrundriss zwischen den beiden Wurzeln stärker als üblich eingeschnürt ist; sonst stimmt er nach Grösse und Structur vollkommen mit solchen von *Pikermi* und *Mont-Leberon* überein.

Der P_2 ist beträchtlich schmaler und auch kürzer als P_1 . Der Talon ist wie üblich nicht sehr scharf vom Hinterabhang des Haupthügels getrennt; an frischen Zähnen, wie sie mir von Montredon und Eppelsheim bekannt sind, kann man im Bereich desselben zwei hintereinander gestellte Spitzen und ein Schlusscingulum unterscheiden. Gleich hinterhalb dem Gipfel des Haupthügels ist durch eine Kerbe eine Hinterzacke markiert, welche man als Aequivalent des Innenhügels von P_1 wird betrachten dürfen. Auch im Vorderabhang ist zuweilen eine Zacke sichtbar. Die Profilansicht des Zahnes ist im ganzen noch die primitive von *S. palaeochoerus*. P_3 ist wie üblich eine verkleinerte undeutliche Wiederholung des P_2 . Bei *Sus major* fehlt P_4 nach den bisherigen Erfahrungen sowohl im Oberkiefer als im Unterkiefer. Gaudry hat hervorgehoben, dass er bei *Sus erymanthius* von Pikernei im Oberkiefer zuweilen vorkommt, im Unterkiefer dagegen nie. Bei *Sus antiquus* von Eppelsheim existierte derselbe an beiden vorhandenen Mandibeln und man darf daraus schliessen, dass er auch im Oberkiefer nicht fehlte, indem die Reduction gewöhnlich mit P_4 inf. beginnt. An der älteren Mandibel sieht man die Alveolen desselben etwa 20 mm vor P_3 und nahe am Caninen; von der jüngeren liegt P_4 selbst vor, er ist indess an der Stelle des fehlenden P_3 dext. aufgeklebt und zwar verkehrt, mit dem gestreckten Hinterabhang nach vorn*). Er hat die Gestalt eines reducierten P_3 .

Es lässt sich also hinsichtlich der Reduction der Praemolaren eine Gradation constataren, die von *Sus antiquus* durch *Sus erymanthius* zu *Sus major* führt; dieselbe spricht sich auch darin aus, dass bei *Sus antiquus* die P_2 und P_3 im Vergleich zu P_1 eine Spur weniger verkürzt sind. Wir werden anlässlich der Caninen eine analoge Wahrnehmung zu machen haben. Im übrigen besteht nur der schon anlässlich der Molaren hervorgehobene Unterschied in der Grösse.

Wir können unsern Befund an *Sus major-antiquus* dahin zusammenfassen, dass das Praemolargebiss dieser Gruppe keinerlei Charaktere trage, welche bei dem gegenwärtig in solchen Fragen erreichbaren Grade von Kritik hindern können, dieselbe von dem typischen *Sus palaeochoerus* von Eppelsheim etc. herzuleiten; und dass dasselbe den bei letzterem constatierten Plan, wenn auch nur sehr schwach, in einer Richtung weiter entwickle, die weder mit derjenigen von *Potamochoerus*, noch auch völlig mit derjenigen der recenten *Sues* übereinstimme. Eine gewisse

*) Kaup macht im Text darauf aufmerksam, dass an dieser Mandibel der P_3 der rechten Seite bedeutend kleiner und schmaler als der der linken Seite sei (pag. 10). Diese „Monstrosität“ findet in obigem ihre Erklärung.

Selbständigkeit ist also dieser Gruppe nicht abzusprechen und es wird unten gezeigt werden, dass sich dieselbe auch noch in andern Verhältnissen kundgibt.

Wir gelangen nun zu den tertiären Potamochoeren. In unserer Fig. 22, Tab. II, sind die obern Praemolaren von **Potamochoerus provincialis** nach dem der faculté des sciences in Lyon gehörigen Schädel abgebildet. Dieselben tragen in allen Zügen so sehr den Charakter der recenten africanischen Form, dass über die innige Zusammengehörigkeit beider nicht der geringste Zweifel bestehen kann. Ich habe der oben gegebenen Schilderung des P_1 und P_2 auch nichts beizufügen, als dass an dem vorliegenden Exemplar des erstern die Cingula den Innenhügel nahezu vollständig umgreifen, wozu auch bei der recenten Form eine Tendenz besteht, ohne dass dieselbe gerade für Potamochoerus besonders charakteristisch wäre. Eine interessante Abweichung — die indess nicht von ferne unserer Taxierung des Fossiles Abbruch thut — zeigt P_3 . Derselbe ist hier noch nicht von der Reduction ergriffen, sondern besitzt die langgestreckte niedrige Gestalt, die wir von Hyotherium simorrense her kennen; ein Unterschied besteht insofern, als bei der Form von Montpellier die Vorderknospe und der Talon schärfer markiert sind. Von P_4 ist an dem Lyoner Schädel nur eine einfache Alveole vorhanden; er hatte also verwachsene Wurzeln, wie dies gelegentlich auch bei der recenten Form vorkommt. Wir haben oben schon auseinandergesetzt, dass den Merkmalen dieses endständigen, von früh an mannigfach variablen Zähnnchens wenig Gewicht in Abstammungsfragen beizumessen ist. Die vier Praemolaren stehen in ununterbrochener Reihe und schliessen mit P_4 satt an den Caninen an.

An dem Maxillarfragment eines weiblichen Tieres im Museum zu Solothurn, das Rüttimeyer seinerzeit besprochen hat, ist die Hauptspitze von P_3 höher und dominierender als an dem Lyoner Schädel, der Zahn entfernt sich also etwas mehr von Hyotherium simorrense; P_4 hat hier eine Doppelalveole hinterlassen, die satt an P_3 anschliesst, aber 6 mm von der Eckzahnalveole absteht, was mit der geringern Ausbildung der letztern bei der Bache zusammenhängen mag.

Für die Mandibularpraemolaren liegen etwas reichlichere Belege vor. An einem weiblichen rechten Mandibelende in der Sammlung der Faculté des sciences zu Lyon sieht man die sämtlichen vier Zähne in situ. Der zweiwurzlige P_4 ist von P_3 durch ein Diastema von 9 mm getrennt und steht satt am Caninen; er ist vorgelehnt und hat eine etwas caniniforme Krone, ohne Vorderknospe. Die Profilansichten von P_1 , P_2 und P_3 sind durchaus die für Potamochoerus charakteristi-

schen, aber die beiden letztern Zähne sind viel stärker als bei der recenten Form. Während sich bei *Potamochoerus penicillatus* für P_1 bis P_3 die Längen 16, 14 und 8 mm ergeben, messen wir hier 17,5, 17 und 16,5. Die Dicke nimmt wie üblich von P_1 zu P_3 ab. P_1 ist an dem Lyoner Mandibularstück defect, er liegt aber in diversen anderen Exemplaren vor. Gervais hat ein solches in Fig. 6, Pl. 3 abgebildet; ein vollkommen identisches liegt in der Basler Sammlung. Verglichen mit dem P_1 der recenten Form erscheint dasselbe etwas schmal, zwischen den Wurzeln mehr eingeschnürt. Der latente Innenhügel ist bei dem geringen Grade der Usur noch bemerkbar; er steht nur wenig seitwärts von der Medianlinie; der Talon hat die typische, nach oben zusammengezogene Gestalt. Ein von Rüttimeyer besprochenes Mandibularstück in der Solothurner Sammlung rührt von einem stärkeren Individuum her und stimmt sehr gut mit dem jetzt in der Pariser Sammlung befindlichen Original von Gervais Fig. 8, Pl. XXII überein. Hier erreicht der noch kaum angebrauchte P_1 völlig die Dicke, welche er bei der recenten Form hat; der Innenhügel ist etwas distincter und steht mehr seitwärts. Dieser Zahn kommt dem gleichnamigen des *Sus palaeochoerus* von Montréjeau (coll. Harlé in Toulouse) ausserordentlich nahe und man könnte sich ihn sehr wohl aus demselben dadurch entstanden denken, dass sich die Kerben, welche den Talon gliedern und den Innenhügel abtrennen, etwas verwischt haben.

P_2 inf. erreicht, wie wir sahen, nahezu die Länge des P_1 ; die Basler Sammlung besitzt einen sehr charakteristischen Keim dieses Zahnes von einem starken Individuum. Die Vorderknospe ist scharf markiert; der Vorderabhang des sehr hohen Haupthügels ist steil, zu oberst sehr convex; der Hinterabhang, leicht S-förmig gebogen, geht fast unmerklich in den wenig distincten Talon über; vor und hinter der Spitze ist eine Zacke angedeutet. P_3 ist niedriger und schmaler als P_2 , sonst ganz ähnlich.

Der pliocäene *Potamochoerus* von Montpellier unterscheidet sich also von dem recenten hauptsächlich dadurch, dass die Reduction seines Praemolargebisses noch kaum begonnen hat und weiterhin etwa dadurch, dass sein P_1 inf. gelegentlich noch schwache Primitivmerkmale trägt, welche aus dem heutigen Variationskreis ausgeschlossen sind.

Da Rüttimeyer 1857 zu einem scheinbar wesentlich abweichenden Schlussurteil über das Praemolargebiss dieses Tieres gelangt ist, welches dahin ging, dasselbe stehe genau in der Mitte zwischen *Sus scrofa* und *Potamochoerus*, so mache ich hier ausdrücklich darauf aufmerksam, dass in seiner Erörterung ausschliesslich die Nichtreduction der P_3 und P_4 als *Scrofa*-ähnlichkeit geltend gemacht wird,

wegen die rein structurellen Eigenschaften auch Rüttimeyer potamochoerisch vorkamen. Die Differenz in unseren Anschauungen besteht also nur darin, dass ich die volle Entfaltung des Praemolargebisses bei Potamochoerus provincialis nicht als einen Hinweis auf Sus scrofa gelten lassen kann; es ist nach den heutigen Kenntnissen selbstverständlich, dass alle Formen mit reduzierten Praemolaren auf ältere mit vollständiger Zahnformel zurückgehen, und das Beibehalten der letztern an und für sich beweist gar nichts für die nähere Verwandtschaft zweier in der Gestalt der Zähne verschiedener Tiere.

Schwieriger gestaltet sich wiederum die Beurteilung des kleinen Suiden von Roussillon, den ich nach dem Vorgang Depérets als **Potamochoerus provincialis var. minor** aufgeführt habe. Zu den durch Depéret bekannt gewordenen Stücken sind neuerdings noch ein Maxillare mit sehr ausgetragenen P_1 und P_2 sowie isolierte Exemplare von P_1 inf. und P_2 sup. gekommen. Der letztgenannte Zahn weist auf ein stärkeres Individuum als die übrigen.

P_2 sup. (Depéret 1885, Pl. 5, Fig. 1) erscheint in der Profilansicht durchaus als der spitze Giebel, den wir von Sus palaeochoerus und von Potamochoerus her kennen. Im Hinterabhang findet sich die übliche Kerbe. Der Talon ist nach Art von Potamochoerus knapp ausgebildet und das Cingulum vor demselben nicht fortgesetzt. Am Vorderende findet sich bloss eine Knospe. Dieser Zahn stimmt also sehr nahe mit Potamochoerus überein. Dagegen erscheint an P_1 sup. das Tal auffällig weit; im vorderen Teil desselben findet sich auch hier das seit dem Obermiocaen allgemein übliche Zwischenwändchen. Die vordern Praemolaren des Oberkiefers sind bisher nicht bekannt geworden.

An der von Depéret 1890 Fig. 13, Pl. XIX abgebildeten Mandibel, die vor mir liegt, sind P_1 — P_3 in völlig intactem Zustande sichtbar. P_1 ist dick und stimmt in der Profilansicht mit Potamochoerus; dass sowohl Haupthügel als Talon nach oben etwas ungewöhnlich scharf erscheinen, mag dem völligen Fehlen jeder Usur zuzuschreiben sein. Sie sind aber ausserdem reichlich gekerbt; man unterscheidet eine Kerbe im Talon, drei im Vorderabhang des Haupthügels und zwei in dessen Hinterabhang; die vordere dieser beiden letzteren markiert ziemlich undeutlich den der Mittellinie stark genäherten latenten Innenhügel, in dessen Bereich sich die hintere befindet. Sind diese Kerben auch nur oberflächlich, sodass sie von der Usur rasch beseitigt werden, so bedeuten sie doch eine kleine Abweichung von der bei Potamochoerus gewöhnlichen Structur des Zahnes. P_2 ist wie üblich kürzer und schmaler als P_1 und zeigt hinter der Hauptspitze eine Zacke. P_3 ist sehr klein mit langem, S-förmig gekrümmtem Hinterabhang. Die

Abnahme der Länge von P_2 zu P_3 *) ist entschieden stärker als bei *Pot. provincialis* (14 : 11 statt 17 : 16,5).

Im ganzen stehen diese Praemolaren *Potamochoerus* entschieden näher als *Sus*; da wir nun aber hinsichtlich der Molaren eher zu einem entgegengesetzten Resultate gelangt sind, so bleibt uns nichts anderes übrig, als die Frage nach der genauern systematischen Stellung des Tieres von Roussillon vorderhand offen zu lassen.

Von den bei Lydekker abgebildeten Kieferstücken mit Praemolaren aus dem indischen Tertiär geben sich nun zwei auf den ersten Blick als ächteste *Potamochoeren* zu erkennen. Es sind diess das Mandibularfragment mit P_1 —C, Fig. 4, Tafel VIII und die zu dem Schädel Fig. 2, Pl. 69 der *Fauna antiqua sivalensis* gehörige Oberkieferreihe, Fig. 2, Pl. XI, die wir deshalb schon oben unter dem Namen ***Potamochoerus giganteus*** angeführt haben. Vergleicht man den P_2 sup. in der letztern Figur einerseits mit der Abbildung des gleichnamigen Zahnes von *Potamochoerus provincialis* auf unserer Tafel 22, andererseits mit derjenigen von P_2 sup. des *Sus major* oder *erymanthus* bei Gaudry, so zeigt sich klar, nach welcher Richtung hin die innigern Beziehungen bestehen. Der Talon hat den nämlichen knappen und gedrungenen Zuschnitt, der für die *Potamochoeren* charakteristisch ist. Der Haupthügel selbst ist eher noch dicker als bei diesen, namentlich hinten, und insofern erinnert der Zahn vielleicht noch mehr an *Hyootherium simorreense*. Die dem letztern zukommenden Fältelungen des Schmelzbelages scheinen ihm indess zu fehlen; nach der Abbildung ist der letztere vielmehr völlig glatt wie bei den *Potamochoeren*, und dass die zugehörigen Molaren gleichfalls auf diese hinweisen, ist bereits oben hervorgehoben worden. Auch der äusserst plumpe P_1 sup., dessen Aussenhügelusur das Zwischenwändchen völlig verschlungen hat, ist durchaus typisch. Die vordern Praemolaren dieses Maxillare sind leider nicht erhalten.

Ebenso bestimmt darf das Mandibularstück Fig. 4, Pl. VIII einem *Potamochoerus* zugeschrieben werden. Typischere Profilansichten als die dieser P_1 und P_2 (Fig. 4 a) kann es nicht geben. Diejenige von P_2 stimmt ganz frappant mit dem oben beschriebenen Keim von Montpellier überein. Leider sind die P_3 und P_4 abgebrochen; man erkennt an den Alveolen, dass der zweiwurzlige P_4 nach hinten und vorn durch Diastemen von ungefähr 5 mm isoliert war. P_2 ist hier sogar,

*) Es ist indess nicht ausgeschlossen, dass der an dem Kiefer als P_3 festgekittete Zahn in Wirklichkeit der P_4 ist, welcher in diesem Fall mehr die normale Praemolargestalt hätte als an der Mandibel von Montpellier.

wie bei *Hyotherium simorreense*, etwas länger als P_1 ; der P_3 scheint dafür um so mehr abzufallen. Diese kleine Verschiebung in den Proportionen ist, abgesehen von der bedeutendern Grösse, die einzige Abweichung von *Potamochoerus provincialis*, die ich namhaft zu machen wüsste. Aus der Obenansicht von P_1 ersieht man, dass der latente Innenhügel der Mittellinie sehr nahe gerückt war, wie an gewissen Exemplaren des Zahnes von Montpellier. Lydekker hat diesem Mandibularstück, das aus den Sivaliks von Ashnot (Punjab) stammt, keinen Speciesnamen gegeben und die naheliegende Frage, ob es zu der vorhin betrachteten Maxilla gehöre, gar nicht erörtert.

Dagegen hat er mit Vorbehalt eine andre Mandibel, die in Fig. 1, Pl. XI dargestellt ist, mit der letztern identifiziert. Sie stammt gleichfalls von Ashnot, besitzt aber noch gewaltigere, namentlich dickere P_1 und P_2 . Leider sind die Kronen derselben so defect, dass man von der Structur nichts mehr erkennt. Man sieht bloss, dass auch hier P_2 länger ist als P_1 und dass die Hinterwurzel beider Zähne völlig oder nahezu völlig gespalten sein muss. Die Längenabnahme von P_2 zu P_3 ist noch abrupter als an dem vorigen Stück; P_4 steht 22 mm vor dem letztern, nahe an der Caninalveole, wie es scheint. Es ist nicht zu leugnen, dass die gewaltige Ausbildung der P_1 und P_2 sehr an *Hyotherium simorreense* erinnert; aber der Charakter der Molaren weist, wie wir oben sahen, doch eher auf einen *Potamochoerus*, ohne die weitere Möglichkeit einer Beziehung zu *Sus major-antiquus* auszuschliessen; da wir nun aber keinen einzigen Beleg für das Vorkommen letzterer Gruppe im indischen Tertiär haben, so bleibt es am wahrscheinlichsten, dass auch diese Mandibel einem grossen *Potamochoerus* angehört, der freilich wegen der namhaften Abweichungen in den Proportionen der Praemolaren specifisch von dem durch das vorhin besprochene Fundstück belegten zu trennen ist. Welche der beiden Mandibeln zu dem obigen Maxillare gehört, wage ich nicht zu entscheiden. Ich überlasse es auch billig denen, welche Gelegenheit haben, meine Bemerkungen an den Objecten selbst zu kontrollieren, den voraussichtlich nötig werdenden neuen Speciesnamen vorzuschlagen.

Etwas schwieriger gestaltet sich die Rubricierung der als **Potamochoerus Titan** aufgeführten Materialien. Der einzige Praemolar, von dem die Kaufläche der Krone vorliegt, ist P_1 inf. (Fig. 4, Pl. VII und Fig. 1, Pl. VIII bei Lydekker) und dieser stimmt in seiner Structur mit keiner der bisher besprochenen Formen ganz überein. Er besitzt zwei Haupthügel, aber anstatt dass der innere wie bei *Sus major-antiquus* merklich zurückgeschoben wäre, stehen dieselben hier nahezu collateral; überdiess sind sie auch am Vorderabhang durch eine eigent-

liche Kluft von einander getrennt und endlich erscheint bei jedem am Hinterabfall — auf der Aussenseite am Aussenhügel, auf der Innenseite am Innenhügel — eine Kerbe, welche eine hintere Zacke markiert, sodass man genau genommen von vier Spitzen sprechen könnte. Diese Anordnung ist durchaus fremdartig und neu. Andererseits bietet nun aber der Talon, weitentfernt sich etwa nach Art von *Sus major* gleichfalls zu complicieren, durchaus den für *Potamochoerus* typischen Anblick; er ist völlig glatt, nach oben zusammengezogen und trägt eine kreisrunde Usur. Ich bin deshalb sehr geneigt, dieses Tier vorläufig als eine etwas aberrante Gipfform des Genus *Potamochoerus* und nicht als einen Verwandten von *Sus major-antiquus* zu betrachten. Vielleicht besteht übrigens die eigentümliche Structur des P_1 auch bei der von Lydekker zu *P. giganteus* gerechneten Mandibel. — Von den übrigen Praemolaren erhält man durch die von Lydekker abgebildeten Stücke nur mangelhafte Kenntniss. Der P_2 an der Mandibel Fig. 4, Pl. VII muss, nach den erhaltenen Wurzelstümpfen zu schliessen, ganz namhaft von der Reduction ergriffen gewesen sein, während dieselbe sonst nur P_3 zu erreichen pflegt. In der Seitenansicht des Schädels auf Pl. IX sieht man die sämtlichen 8 Praemolaren von der Seite. P_4 sup. steht satt an P_3 , schliesst aber nicht unmittelbar an die Caninalveole an. P_4 inf. ist dagegen durch ein beträchtliches Diastema von P_3 getrennt. Die Abstufung in der Grösse von P_1 zu P_2 erscheint in der Figur viel weniger abrupt als am vorigen Stück; Lydekker versichert indess, dass beide Fundstücke genau übereinstimmen.

Endlich scheint in den Sivaliks auch ein *Potamochoerus* von der Grösse der lebenden Formen nicht zu fehlen. Ich stelle denselben vorläufig als ***Potamochoerus hysudricus*** Lyd. dem *Sus hysudricus* Falconer gegenüber. Es handelt sich um die Mandibel von Potwar, Punjab, mit P_1 und P_2 Fig. 3, Pl. VIII welche Lydekker mit den Materialien Fig. 5—11 Pl. 71 der *Fauna antiqua sivalensis* identifiziert hat, obwohl ihm die grössere relative Stärke der Praemolaren und deren Aehnlichkeit mit *Potamochoerus* nicht entging. Die beiden Zähne sind stark ausgetragen und zeigen das für *Potamochoerus* charakteristische Usurbild; dass Praemolaren wie die in Fig. 11, Pl. 71 der *Fauna sivalensis* jemals solche Abtragungsmarken erhalten könnten, scheint mir völlig ausgeschlossen, und da nun, wie wir oben sahen, auch die Molaren der in Rede stehenden Mandibel an *Potamochoerus* erinnern, so stehe ich nicht an, dieselbe von *Sus hysudricus* Falc. abzutrennen und dem africanischen Genus zuzuweisen.

Vergleicht man die Mandibel von Potwar mit derjenigen des recenten *Potamochoerus*, so fällt die grössere Stärke des P_2 bei ersterem auf; nach unsern Er-

fahrungen an *Potamochoerus provincialis* kann diess bei einer *Pliocaen*-form nicht überraschen.

Da Lydekker (pag. 80—46) die Differenzen in der relativen Stärke der Praemolaren bei seinem *Sus hysudricus* — wie ich glaube mit Unrecht — auf einen Sexualunterschied zurückführt, so benütze ich den Anlass, um zu bemerken, dass überhaupt etwas zu viel nach Sexualunterschieden in der Backbezahnung gesucht worden ist; am weitesten ging in diesem Bestreben Peters in seiner Arbeit über *Hyotherium Sömmeringi*. An den lebenden Formen, von welchen wir allein ein zur Entscheidung solcher Fragen genügend breites Material haben, ergibt sich, dass solche Unterschiede höchstens in sofern bestehen, als sich die weiblichen Individuen im allgemeinen mehr an der untern, die männlichen mehr an der obern Grenze der Grössenvariation halten. Eigentliche Sexualcharaktere zeigen nur die Caninen.

Sollte die obige Beurteilung der Sivalikfossilien auch in einzelnen Punkten, wie vielleicht etwa hinsichtlich *P. titan*, noch modificiert werden müssen, so sind doch zweifellos Anhaltspunkte genug vorhanden, um entgegen der citierten Bemerkung von Lydekker, das Vorkommen des Genus *Potamochoerus* im Tertiär von Indien als erwiesen anzunehmen. *Potamochoerus* gehört also zu derjenigen Gruppe altweltlicher Säugetiere, welche erst in relativ später Zeit und aus bisher rätselhaften Gründen auf Africa eingeschränkt worden ist.

Woher stammen nun aber diese *Potamochoeren*, von *Hyotherium simorreense* oder von *Sus palaeochoerus* oder von keinem von beiden? Ich gestehe, dass ich lange Zeit geneigt war, sie von ersterem herzuleiten, wegen der so weit gehenden Analogie im Charakter der Praemolaren. Was mich schliesslich ganz von dieser Auffassung zurückbrachte, ist — neben gewissen unten noch zu erörternden Beobachtungen an den Caninen — der Umstand, dass sich kein einziger der Züge, die für die Molaren von *Hyotherium simorreense* charakteristisch sind, bei *Potamochoerus* wiederholt, weder die im Verhältniss zur Grösse der Zähne aussergewöhnliche Niedrigkeit der Kronen, noch die charakteristischen Fältelungen des Emails, noch die eigentümliche Gestalt des Talons von M_3 sup. Gerade hinsichtlich der Molaren ist nun aber, wie wir oben gesehen haben, die Analogie mit *Sus palaeochoerus* sehr gross, und da es an Merkmalen der Praemolaren, welche mehr auf das letztere hinweisen, wie die glatte Oberfläche des Schmelzes, die entschiedene Teilung des Aussenhügels und das Vorhandensein des Zwischenwändchens an P_1 sup., die minder gründliche Verschmelzung der Haupthügel an P_1 inf., die weniger

extravagante Vergrösserung der hintern Praemolaren — andererseits auch nicht fehlt, so scheint es mir schliesslich wahrscheinlich, dass die nähere Verwandtschaftsbeziehung in dieser Richtung zu suchen sei. Jedenfalls haben wir aber in *Hyotherium simorrense* und *Potamochoerus* zwei Zweige des Susstammes vor uns, die in sehr vielen Verhältnissen parallele Wege gehen und deren Unterscheidung hart an der Grenze der Leistungsfähigkeit unserer Kritik liegt.

Erscheint uns so einerseits *Sus palaeochoerus* vorderhand — um einen Rütimyer'schen Ausdruck zu gebrauchen — als die Mutterlauge, aus welcher nicht nur die Sues vom Typus *Sus scrofa* und wahrscheinlich auch diejenigen vom Typus *S. major*, sondern auch die *Potamochoeren* auscrystallisieren, so findet andererseits *Hyotherium simorrense*, wie ich zu glauben geneigt bin, seine directe Fortsetzung in **Tetraconodon** Lydekker non Falconer. Diese Auffassung des seltsamen indischen Fossiles, welche schon bei der Vergleichung der Molaren als die richtigste erschien, wird durch die Vergleichung von P_1 und P_2 inf. nämlich durchaus bestätigt.

Die beiden Zähne erreichen bei *Tetraconodon* im Verhältniss zur Länge der Molarreihe ganz ausserordentliche Dimensionen; gerade in dieser Beziehung bietet aber *H. simorrense* weitaus die nächste Analogie, wie folgende Zahlen beweisen mögen. Die Länge von $P_1 - P_2$ in diejenige von $M_3 - M_1$ dividiert ergibt bei *Tetraconodon* ungefähr den Wert 1,1; an der Mandibel des *H. simorrense* von Göriach Fig. 1, Tab. XVI bei Hofmann 1,3; bei *P. giganteus* Fig. 1, Pl. XI bei Lydekker, der diesen Verhältnissen von allen *Potamochoeren* am nächsten kommt, 1,7; bei *P. Titan* und bei dem recenten *P. penicillatus* 2,5; bei *Sus antiquus* 2,4. Noch mehr als nach der Länge hat das Volumen der beiden Zähne nach der Dicke zugenommen. Bei *H. simorrense* ergeben sich, wenn wir das grösste Breitenmaass der Krone, das sich jeweils über der Hinterwurzel findet, in Rechnung bringen, die Längenbreitenindices 1,2 für P_1 und 1,67 für P_2 ; bei *Tetraconodon* 0,9 für P_1 und 1,14 für P_2 . In dieser Hinsicht mag *P. giganteus* dem letztern näher kommen.

Structurell sind nun aber die beiden *Tetraconodon*-Zähne Zug für Zug die treue Wiederholung derjenigen des *Hyotherium simorrense*. Ihre Oberfläche ist ganz von den gerade gegenüber *Potamochoerus* so charakteristischen Schmelzfalten oder -runzeln bedeckt. P_1 ist auch hier etwas kürzer als P_2 — nach der Zeichnung zu schliessen, mit der indess die von Lydekker mitgetheilten Maasse nicht ganz übereinstimmen — sein Innenhügel genau so latent und median gestellt, wie an den Zähnen von La Grive. An beiden P ist die Talonpartie genau in der nämlichen Art und Weise gestaltet, wie bei *H. simorrense*, und dieser Umstand muss von vorneherein auch für die Praemolaren den Gedanken an Elotherien ausschliessen;

denn bei diesen ist der Talon auch an P_1 nicht — wie bei den echten Suiden, inclusive Hippopotamus, immer — in Form eines Höckers, sondern vielmehr nur in Gestalt eines ziemlich geräumigen Podiums im Niveau des Schluscingulums entwickelt, über das sich die vom Haupthügel absteigende Kante bis zum Ende der Krone fortsetzt. — Nach Lydekker haben beide Zähne bloss zwei Wurzeln, d. h. aber wohl nur, dass die Hinterwurzel auch hier noch nicht vollständig geteilt ist. Die vordern Praemolaren sind nicht bekannt. Lydekker hebt hervor, dass P_2 vorn keine Berührungsusur hat, woraus man schliessen könne, dass P_3 — falls er vorhanden war — nicht unmittelbar anschloss. Dazu ist indess zu bemerken, dass der P_3 noch kaum durchgebrochen war und dass sich der Mangel einer Berührungsusur auch hieraus erklären liesse.

Wir können unser Urteil über Tetraconodon dahin zusammenfassen, dass dasselbe sich sowohl in den Merkmalen seiner Molaren als in denen seiner Praemolaren, als ein ins riesige entwickelter Nachkomme des Hyotherium simorrense zu erkennen giebt.

Das Praemolargebiss von **Porcula** ist in unsern Fig. 27 und 28, Tab. I dargestellt. Es hat nichts altertümliches an sich, sondern schliesst sich eng an die recenten Susformen an. An P_1 sup. ist das Thal weit, der Aussenhügel aber äusserst comprimiert, an dem vorliegenden Exemplare infolge der fortgeschrittenen Usur bereits mit dem wohlausgebildeten Zwischenwändchen verschmolzen und scheinbar ungeteilt; an dem jüngeren Schädel der Strassburger Sammlung ist die Teilung indess ganz deutlich. An P_2 sup. ist der Haupthügel ebenfalls nach oben stark zugeschärft; im frischen Zustand trägt er zwei Kerben; hinterer und vorderer Talon sind vorhanden, aber zwischen ihnen keine Cingulumverbindung. P_3 zeigt nur noch einen stark comprimierten Haupthügel, ohne innere Anhänge, oder mit ganz schwachen Andeutungen derselben. P_4 ist ein winziges, schmales, zweiwurzliges Zähnchen, das satt an P_3 und 3 mm hinter C steht. Die P inf. zeigen die für Sus charakteristischen scharfen Schneiden, aber die Elemente, welche dieselben zusammensetzen, sind auch an P_1 nur sehr undeutlich markiert. P_4 ist durch ein Diastema von 4 mm von P_3 getrennt, durch ein viel kleineres von C.

Auch **Hippohyus**, von dem in Fig. 1, Pl. 71 der Fauna antiqua sivalensis die beiden letzten oberen Praemolaren zu sehen sind, stellt sich, wie die Molaren erwarten lassen, entschieden auf die Seite von Sus. P_1 hat ausserordentlich comprimierte Aussen- und Innenhügel und infolgedessen ein sehr weites Thal, durch

dessen ganze Länge sich ein, durch zwei Einschnitte in drei Stücke zerteiltes, Zwischenwändchen hinzieht. Die Krone besteht infolgedessen aus drei longitudinalen Schneiden, neben welchen die quergestellten Schlusscingula nicht aufkommen; dieselben werden durch die Längsspalten zwischen den Schneiden zerteilt. An P_2 zieht sich längs der ganzen Innenseite ein starkes Cingulum, das von dem auch hier äusserst comprimierten Haupthügel durch eine weite Kluft getrennt ist; hinten im Gebiet des Hintertalons ist diese Kluft am weitesten und der Länge nach von einem sonst an diesem Zahn nicht vorkommenden Zwischenwändchen durchzogen. Dasselbe ist wohl dem an P_2 von *Listriodon* zu erwähnenden halbwegs vom Cingulum losgegliederten Talonhügel homolog. Der vordere Aussenhügel ist mehrfach durch tiefe Kerben zerteilt. Aus den Alveolen ersieht man, dass P_3 satt anschloss, während ein einwurziger P_4 durch ein kleines Diastema von der Reihe abgetrennt satt am Caninen sass. Untere Praemolaren sind bisher nicht bekannt geworden; vermutlich spiegelt sich der Charakter der Molaren in denselben in ähnlicher Weise wie in den obern; etwa durch weitere Ausbildung der an P_1 inf. von *Sus Falconeri* konstatierten Eigentümlichkeit.

In dem stark von der Reduction ergriffenen Praemolargebiss von **Phaecochoerus** herrschen ganz tumulturische Zustände. Die Kronen werden, wie an den Molaren, sofort eingeebnet, da aber die Zähne je nach Umständen bald nach vorn, bald nach hinten lehnen, so erfolgt diese Einebnung häufig schräg zur Verticalaxe derselben. Im Gegensatz zu den Molaren ist hier nun wirklich die Vermehrung der Schmelzbänder durch eine Zerkerbung der Hauptelemente in kleine Warzen erreicht worden; die Durchführung derselben zeigt von Individuum zu Individuum mancherlei Varianten, sodass es sehr schwer hält, die Homologien festzustellen. Starke Usur pflegt, wie an den Cingulis der M_1 und M_2 , durch Fusion einzelner Schmelzringe einfachere und leichter deutbare Muster herzustellen. P_1 sup. hat einen kreisrunden Grundriss; die Schmelzringe treten mehr oder weniger deutlich in eine äussere Gruppe von 4—5 und in eine innere von 2—3 auseinander, von denen die erstern dem Aussenhügel, die letztern dem Innenhügel homolog sein mögen; ob sich auch Aequivalente der Cingula oder des Zwischenwändchens dabei befinden, lässt sich nicht entscheiden. Im Verlauf der Abtragung verfliessen diese Ringe mehr und mehr, bis schliesslich eine einzige kreisförmige Marke übrig bleibt, in deren Mitte der letzte Rest des Längsthales eine Insel bildet. P_2 sup. ist kleiner, kürzer und namentlich schmaler als P_1 ; seine Krone besteht aus einer Reihe von etwa vier Schmelzringen, welche dem Haupthügel entsprechen und an

die sich hinten ein, zwei oder drei weitere anschliessen, welche den Talon repräsentieren. An P_1 inf., dessen Krone eine gestreckte, hinten etwas verbreiterte Gestalt hat, unterscheidet man gewöhnlich im vordern Teil eine grössere dreieckige, mit der einen Ecke nach vorn gerichtete Marke, die vom Haupthügel herrührt, und drei dieselbe hinten umsäumende kleine Ringe, welche auf den Talon zurückzuführen sind. P_3 sup. und P_2 inf. kommen nur äusserst selten zur Beobachtung — bei der Capform wohl nie — und sind ganz reducierte Gebilde. Die Reduction ist also hier weiter gediehen als bei irgend sonst einer Suidenform, aber wie überall im Oberkiefer weniger weit als im Unterkiefer. Die P_1 sind ziemlich hypselodont; dass sie nicht nur die übrigen Praemolaren, sondern auch die M_1 und M_2 überdauern und schliesslich mit dem nach vorn rückenden M_3 in directe Berührung kommen, ist bereits oben erwähnt worden; ebenso, dass diese Persistenz eines Theils der Praemolaren eine Hauptabweichung der Gebissverhältnisse von Phacochoerus von denjenigen der Elephanten ausmacht. Die Schmelzcyylinder sind an den Praemolaren in derselben Weise durch Cement verkittet, wie an den Molaren.

Sehr weitgediehen ist die Reduction des Praemolargebisses bekanntlich auch bei **Babirussa**, bei dem jeder Kiefer bloss noch zwei Praemolaren enthält. Vor P_2 findet sich zwar bei manchen Individuen ein kleines Zähnchen, das von den Autoren als P_3 angesprochen wird; ich habe indess Gelegenheit gehabt, mich zu überzeugen, dass es sich in weitaus den meisten Fällen um den vordersten Milchbackzahn handelt, der stehen geblieben ist, eben weil ihn kein Nachfolger verdrängt hat. Zunächst ist es nämlich auffällig, dass sich die Spuren dieses Zahnes viel häufiger bei noch jungen als bei alten Tieren vorfinden. Dazu kommt, dass derselbe immer stark, fast bis auf die Wurzeln hinab usiert ist, viel stärker als die hinter ihm stehenden P_1 und P_2 , während doch nach Analogie von *Sus* P_3 nach diesen beiden durchbrechen würde. Jene Usuren können aber ferner unmöglich nach Durchbruch des definitiven Gebisses entstanden sein, weil durch die viel höhern Kronen des letztern die beiden Kiefer soweit auseinander gespannt werden, dass die kleinen Zähnchen sich gar nicht mehr berühren. Endlich trägt die Hinterwurzel dieser angeblichen P_3 häufig Beschädigungen, welche nur der durchbrechende P_2 erzeugt haben kann; mitunter (Leiden i; Turin ♀ 22658) ist dieselbe ganz entfernt und der Zahn von seinem hintern Nachbarn untergraben und emporgehoben. Alles diess sind Anzeichen dafür, dass wir es mit einem D_3 und nicht mit einem P_3 zu thun haben. Nur an dem Schädel A 2192 der Pariser Sammlung glaube ich wirklich einen dritten Praemolaren im linken Oberkiefer beobachtet zu haben. Der

fragliche Zahn (Fig. 5, Taf. VI) ist dicker als diejenigen, denen man sonst an dieser Stelle begegnet, und trägt am Hinterabhang eine Usur, welche nachweisbar vom Vorderabhang des P_2 inf. herrührt; am Vorderabhang dagegen, der bei D_3 sup. regelmässig eine Usur des D_3 inf. trägt, ist er intact*).

In structureller Hinsicht verhält sich das Praemolargebiss bei Babirusa zweifellos altertümlicher als bei irgend einer andern lebenden Form. Der Grundriss von P_1 sup. ist nahezu ein Kreis; Aussenhügel und Innenhügel haben convexe Rücken und sind dick; die Zweiteilung des erstern ist immer nur durch eine wenig einschneidende Kerbe hinterhalb der Hauptspitze angedeutet; das Zwischenwändchen und die Cingula sind wohl ausgebildet, das Hintercingulum am Innenende etwas verdickt. Am meisten erinnert die Gestalt dieses Zahnes, trotz der Ausbildung des Zwischenwändchens, an Palaeochoeren (cfr. H. v. Meyers Abbildung von *P. Meisneri*); unter lebenden Formen bietet *Potamochoerus* die nächste Analogie, da die für *Sus* charakteristische Schneidenbildung durchaus fehlt. Die Profilansicht von P_2 sup. ist die ursprüngliche; hinterhalb der Spitze findet sich häufig die übliche Kerbe; der Hügel ist dick, der Talon in der knappen Art ausgebildet, die wir von *Potamochoerus* her kennen. Das vordere Cingulum ist nur als Knospe angedeutet und dasjenige der Innenseite fehlt völlig vorwärts vom Talon. Der Zahn hat eine frappante Aehnlichkeit mit dem P_2 unseres *Potamochoerus provincialis* var. *minor* von Roussillon. In der Grösse zeigt er beträchtliche Schwankungen (cfr. Fig. 12 und 17, Taf. II), woraus hervorgeht, dass auch er nicht ganz ausserhalb des Bereiches der Reduction steht; seine hintere Breite schwankt zwischen 6 und

*) Der Schädel c ♂ der Basler Sammlung hat unten rechts drei Praemolaren; in diesem Falle handelt es sich aber um Verdoppelung des P_2 , wie aus der völligen Uebereinstimmung der zwei vordern Zähne nach Form und Grösse hervorgeht. Der hintere derselben, welcher wohl als der accessorische zu betrachten ist, steht schräg, die Axe von hinten aussen nach vorn innen gerichtet und ist median oben vom Vorderteil des P_2 sup. usiert, während der eigentliche P_2 inf. keine Antagonie findet. Ein ähnlicher Fall liegt nach Owen an dem Schädel 3334 des College of Surgeons vor, wo sich vorn innen am zweiten obern Praemolaren ein dritter findet. — Mit der Statistik des persistierenden D_3 hat sich A. B. Meyer kürzlich sehr eingehend befasst. Ich kann folgende Ergänzungen zu seinen Angaben machen. Basel H ♂ (M_3 noch nicht völlig in Usur) hatte bis kurz vor dem Tode alle vier D_3 ; der obere linke ist noch vorhanden. Basel e ♂ (M_3 noch kaum in Usur) scheint die untern P_3 erst vor kurzer Zeit verloren zu haben; die Spur der obern ist verwischter. An einem Schädel im Nürnberger Museum fand ich rechts oben den Zahn noch erhalten; an dem Schädel 22658 in Turin links unten; an einem andern Schädel des Turiner Museums mit der Herkunftsangabe „Amboina“ Spuren rechts und links oben. Einen Fall mit „ P_3 sin. sup. et inf.“ erwähnt Owen, Surgeons 3331. Mehr oder weniger verwischte Spuren des Zahnes lassen sich noch an einigen weitem Schädeln der hiesigen Sammlung beobachten. An Schädel 196 finde ich oben rechts vor P_2 die Alveolen dreier Wurzeln, von denen die hinterste wahrscheinlich von einem D_3 herrührt, der weiter vorne stand als sein Nachfolger, was hie und da vorkommt (z. B. Dresden 3453).

10 mm. Die Schädel von Buru in der Dresdener und in der Basler Sammlung zeichnen sich durchwegs durch schwache P_2 und überhaupt durch ein feines, zierliches Gebiss aus; von einem specifischen Unterschied kann indess nicht die Rede sein.

Die untern Praemolaren (Fig. 16, Taf. II) zeigen die typischen primitiven Profilansichten. Der Haupthügel von P_1 ist ziemlich dick, völlig einfach, der Innenhügel gründlicher eingeschmolzen als selbst bei *H. simorrense*. Nur eine Kerbe aussen am Hinterabhang deutet denselben vielleicht an. Im Talon gliedert sich das Schlusscingulum mehr oder weniger vom Hügel los; die Vorderknospe ist schwach. P_2 ist, wie üblich, kürzer, schmaler und mit weniger distinctem Talon versehen. Sein Vorderabhang ist sehr steil und die Vorderknospe fehlt meist vollständig, was wohl andeutet, dass auch hier die Reduction im Gange ist. Im Hinterabhang findet sich zuweilen eine Zacke. Die nächste Analogie für diese Mandibularpraemolaren findet sich unter lebenden Formen zweifellos bei den Potamochoeren; im ganzen Habitus erinnern dieselben wieder sehr an Palaeochoeren, wozu die Uebereinstimmung in der Grösse natürlich auch das ihre beiträgt.

Das Praemolargebiss von **Listriodon** ist sehr bedeutungsvoll für die Beurteilung der systematischen Stellung dieses Tieres. Da die individuellen Variationen ziemlich gross sind, müssen wir uns auf eine etwas eingehendere Beschreibung einlassen. Auf *Listriodon splendens*, von dem schon Kowalewsky und Kittl gute Abbildungen gegeben haben, beziehen sich unsere Fig. 18 und 20, Taf. VI, auf die bunodonte Form unsere Fig. 12 und 17, Taf. VI und Fig. 31—33, Taf. III.

P_1 inf. hat einen doppelten Haupthügel und einen Talon, stimmt also im Grundplan mit dem altweltlichen Hauptstamme überein und ist in gewissen Varianten gar nicht leicht von dem gleichnamigen Zahn des *Sus palaeochoerus* zu unterscheiden. In unsern Fig. 31—33, Taf. III ist der noch ganz intacte P_1 der Mandibel von Veltheim dargestellt. Derselbe ist nach hinten verbreitert. Das Schlusscingulum zieht sich zu beiden Seiten des Talons bis an den Fuss der Haupthügel; etwas ausserhalb seiner Mitte wächst es an den Talonhügel an, welcher comprimiert ist und bei weitem nicht den ganzen Talon einnimmt, sondern vielmehr beiderseits von Concavitäten flankiert wird, von welchen die innere als eine eigentliche Talongrube bezeichnet werden könnte. Die Aussenwand des Talonhügels geht continuierlich in diejenige des vordern Aussenhügels über, sodass die Grenze der beiden Elemente in der Aussenansicht des Zahnes nur durch einen Einschnitt des Profilcontours hoch über dem, die Basis hier umsäumenden, Cingulum und nicht wie bei andern Formen durch eine weit hinabziehende Bucht markiert ist; hierin ent-

fernt sich der Zahn am deutlichsten von dem des *Sus palaeochoerus*. Der innere Haupthügel ist nur eine Spur zurückgeschoben und niedriger als der äussere, ein ziemlich kantiger Grat, der von zwei leichten Kerben durchquert wird, zieht sich von demselben zu letztem hinan, sodass eine regelrechte jochförmige Verbindung besteht. Hinterabhang und Vorderabhang des Haupthügels sind sehr scharfkantig; der letztere biegt sich vorn nach innen, was indess auch bei den Formen des Hauptstammes mehr oder weniger deutlich der Fall ist. Am Vorderende ist der Zahn durch ein kräftiges Cingulum abgeschlossen.

In der Pariser Sammlung befindet sich ein P_1 inf. von Thenay, welcher von dem eben beschriebenen in mehreren Punkten abweicht. Derselbe verschmälert sich nach hinten etwas, anstatt sich zu verbreitern; die Cingula sind viel weniger ausgebildet, insbesondere fehlt die seitliche Umsäumung des Talons; der Innenhügel kommt dem Aussenhügel an Höhe nahezu gleich. Inwiefern diese Charaktere für *Listriodon Lockharti* bezeichnend sind, kann ich nicht entscheiden, da der in Rede stehende P_1 überhaupt der einzige Praemolar ist, der mir aus dem französischen Verbreitungsgebiet des bunodonten *Listriodon* zu Gesicht gekommen. Darüber, dass er zu *Listriodon* und nicht etwa zu einem *Sus* gehört, lässt die Art, wie sich der Talonhügel an den Haupthügel anschliesst, keinen Zweifel.

Bei *Listriodon splendens* ist der P_1 regelmässig breiter als in obigen Fällen, und eine Verwechslung mit *Sus* ist hier nicht mehr möglich. Die beiden Haupthügel rücken weiter aus einander und das Joch senkt sich in der Mitte etwas ein. Das Einwärtsbiegen der Vorderkante des Aussenhügels wird jetzt sehr auffällig; sie repräsentiert die Kowalewsky'sche Schmelzleiste der Molaren. Die Ausbildung des breiten Talons ist variabel, wie man sich an den Figuren bei Kowalewsky und Kittl überzeugen kann; die seitlichen Cingula sind kein constanter Charakter; der Hügel ist immer niedrig, unregelmässig gekerbt, meist mit einem Fortsatz nach innen versehen, der vielleicht als ein latentes, hinteres Joch bezeichnet werden darf, zuweilen in ein Gehäcksel kleiner Warzen aufgelöst (Kittl, Taf. XIV, Fig. 2); das kontinuierliche Uebergehen seiner Aussenwand in diejenige des Haupthügels kann fehlen, doch findet die Hinterkante des Haupthügels regelmässig in einer Kante des Talonhügels ihre Fortsetzung. Der Zahn besteht also wesentlich aus einem hohen Joch in der Vorderhälfte und einem niedrigen Absatz in der Hinterhälfte. An sehr starken Individuen erreicht derselbe nahezu die Breite des M_1 ; man vergleiche in dieser Hinsicht Kittl, Taf. XIV, Fig. 1; ich kenne ein ganz analoges Stück aus dem Garonnegebiet im Museum zu Toulouse. In solchen Fällen sind dann die sämtlichen Wurzeln der unteren Praemolaren mit Ausnahme der

vordern von P_3 nahe daran, sich entzwei zu spalten, wie man aus der Kittl'schen Figur ersieht.

Bei den P_2 und P_3 inf. begegnen wir nun einer bisher nicht beobachteten Erscheinung; sie entwickeln gleichfalls einen Innenhöcker. An der Mandibel von Veltheim hat dieser Process noch nicht begonnen. Der Haupthügel von P_2 ist hier zwar dick, aber nicht gespalten; sein Vorderabhang ist steil und stark convex; sein gedehnter Hinterabhang zieht sich, ohne dass der Talonhügel darin markiert wäre, bis an's Schluscingulum und dieses reicht, wie an P_1 , beidseits vorwärts bis an die Vorderwurzel. Der Zahn ist schmaler, aber gleich lang wie P_1 . P_3 ist dann einfach die verkleinerte Wiederholung des P_2 .

An dem P_2 des *Listriodon splendens* (Kowalewsky, Taf. VIII, Fig. 72) gliedert sich dagegen ganz deutlich ein Innenhügel heraus, der allerdings noch viel näher beim Aussenhügel steht als an dem stark verbreiterten P_1 . Der Zahn hat viele Aehnlichkeit mit dem P_1 des *Listriodon latidens*, doch ist hier die Continuität der Aussenwand selten so deutlich, der Talonhügel mithin selbständiger als bei letzterm. P_3 entspricht in ähnlicher Weise dem P_2 der Mandibel von Veltheim, doch kommt es auch hier zuweilen zur Losgliederung eines Innenhügels, wie man aus Kittls Fig. 1 und 2, Taf. XV ersieht. In der von Depéret 1887 pag. 232, Fig. 4 abgebildeten, im Palais St-Pierre zu Lyon befindlichen Mandibularreihe von La Grive-St-Alban ist der vorderste Zahn nicht ein P_3 inf., sondern ein P_3 (oder P_4 ?) sup.*).

P_1 sup. von *Listriodon splendens* erinnert im ganzen sehr an den Hauptstamm, zeigt aber doch gewisse Eigentümlichkeiten, nach denen man ihn leicht unterscheiden kann. Ein Zwischenwändchen ist nicht entwickelt, dagegen reicht der halbmondförmige Innenhügel mit seinem Vorderarm bis an das Vorderende des Aussenhügels und stellt so quer durch den vorderen Teil des Thals eine Jochverbindung her, welche derjenigen an obern Molaren völlig homolog ist. Hinten ist das Thal weit; die Cingula sind wohl ausgebildet, zeigen Neigung, den Innenhügel zu umgreifen und erstrecken sich meist auch ein Stück weit auf die Aussenseite. Das vordere hat die Verbindung mit dem Vorderarm des Innenhügels eingebüsst, wie an den Molaren. Der Aussenhügel hat einen stark convexen Rücken; er ist auch hier in zwei Hälften geteilt, von welchen die hintere aber oft sehr schwach ist.

*) Es handelt sich nicht um ein intactes Mandibulare, sondern um eine von Jourdan vorgenommene Zusammensetzung, zu der allerdings vorwiegend die Zähne eines Individuums benutzt wurden. Da Abgüsse dieses Stückes in verschiedenen Museen liegen, so bemerke ich bei dieser Gelegenheit, dass auch der M_2 und der Talon des M_3 , welche in Gips ergänzt wurden, nicht ganz zuverlässig sind.

Der Zahn aus den „lower Sivaliks of the Laki Hills, Sind“, den Lydekker in Fig. 9, Pl. XII unter der Bezeichnung „(?) Hyotherium sp.“ abgebildet hat, trägt die geschilderten Eigentümlichkeiten so deutlich an sich, dass ich nicht anstehe, ihn auf Listriodon zu deuten.

Noch viel charakteristischer als P_1 sind P_2 und P_3 sup. Dieselben sind hinten stark verbreitert und haben infolgedessen einen annähernd dreieckigen Grundriss. Der conische Haupthügel ist nicht wie beim Hauptstamm in die Längsaxe des Zahnes gestellt, sondern schräg von vorn innen nach hinten aussen; er ist vorn dick, hinten verschmälert. Der nur wenig kantig markierte Vorderabhang erreicht die Kronenbasis etwas innerhalb vom Vorderende des Zahnes, ganz ähnlich wie bei Hyotherium Sömmeringi und dem Sus palaeochoerus von München, nur mit dem Unterschiede, dass bei Listriodon die Erscheinung viel markierter ist; der scharfkantige Hinterabfall läuft direct auf die hintere Aussenecke zu, was bei keiner Form des Hauptstammes der Fall ist. Vielmehr liegt in dieser Disposition ein unverkennbarer Anklang an die Anthracotherien. Der Hügel hat wie an P_1 einen stark convexen Rücken; hinten innen aber, gegen die weite Talongrube zu, ist er fast concav. Letztere ist nach innen von einem niedrigen, etwas halbmondförmig gekrümmten Talonhöcker umschlossen, dessen Vorderende manchmal eine ähnliche, jochförmige Verbindung mit dem Haupthügel zu gewinnen sucht, wie wir sie an P_1 beobachtet haben. Solche Anklänge der vorderen P sup. an P_1 machen sich im Hauptstamm kaum bemerkbar, stehen dagegen ganz im Einklang mit dem geschilderten Verhalten der P_2 und P_3 inf. von Listriodon. Die Cingula sind wiederum reich entwickelt und greifen etwas auf die Aussenseite über; auf der Innenseite findet nur am Rücken des Talonhügels eine kurze Unterbrechung statt, d. h. mit andern Worten, der Talonhügel ist hier im Gegensatz zu Sus teilweise aus dem Cingulum losgegliedert, eine Erscheinung, welche an die bei Hippohyus beobachteten Verhältnisse erinnert. Auch hierin liegt wieder ein Anklang an P_1 . Uebrigens wechseln die Breitendimensionen des P_2 von Individuum zu Individuum nicht unbeträchtlich, wie auch aus den Figuren bei Kowalewsky und Kittl zu ersehen ist. In Fig. 20 unserer Taf. VI ist ein Exemplar des Zahnes zu sehen, an welchem der Talonhügel noch verhältnissmässig wenig freigegliedert ist. Fig. 18 derselben Tafel giebt einen P_2 von La Chaux-de-fonds nach H. v. Meyer wieder, welcher durch das sehr starke Vorspringen des Talons und durch völlige Emancipation des Talonhügels auffällt. Hinsichtlich der Wölbung der Aussenwand und der Schrägstellung des Haupthügels scheint mir die v. Meyer'sche Zeichnung nicht ganz getreu zu sein. Die letztere Eigentümlichkeit ist oft noch accentuierter als in Fig. 20.

P_3 ist, abgesehen von der geringern Grösse, dadurch von P_2 unterschieden, dass er hinten etwas weniger breit ist und einen etwas schwächeren, zuweilen noch ganz im Cingulum aufgehenden Talonhügel hat. In die weiten Talongruben dieser P_2 und P_3 sup. greifen bei geschlossenen Kiefern die hohen Joche der P inf. ein.

Zwei sehr derb gebaute — zum gleichen Individuum gehörige — P_1 sup. des bunodonten *Listriodon* von Engelswies (Mus. Stuttgart) weichen darin von *L. splendens* ab, dass ihr Aussenhügel ganz ungeteilt ist. An dem dazugehörigen P_2 dext. (Taf. VI, Fig. 12) hat der Talonhügel noch nicht begonnen sich freizugliedern. Gleiches beobachtet man an einem isolierten P_2 dext. von Grimmelfingen (Mus. Stuttgart). An dem zu der oben besprochenen Molarreihe von dieser letzteren Localität gehörigen Keim (Fig. 17, Taf. VI) dagegen, und an einem andern, von Langenenslingen stammenden (alles Mus. Stuttgart), ist die Freigliederung deutlich im Gange. Den P_3 kenne ich von diesen Localitäten nicht.

Sowohl das obere als das untere Praemolargebiss des bunodonten *Listriodon* scheint sich also in gewissen Punkten der Structur etwas primitiver zu verhalten als dasjenige von *L. splendens*.

Listriodon ist die älteste altweltliche Suidenform mit reduciertem Praemolargebiss. An der von Blainville abgebildeten weiblichen Mandibel von Simorre im Pariser Museum bildet der Kiefferrand zwischen P_3 und C einen scharfen Grat, welcher völlig intact ist und sicher keinen P_4 getragen hat. An einer weiteren, männlichen Mandibel von Villefranche d'Asterac in derselben Sammlung lässt sich gleichfalls constatieren, dass nicht mehr als drei Praemolaren vorhanden waren. Kittl ist an den von ihm beschriebenen und abgebildeten Mandibeln von Mannersdorf und Loretto zu dem nämlichen Resultate gelangt. Auch die ältern Angaben von Lartet und Bayle lauten im gleichen Sinn. Diesen Befunden steht vorderhand nur die allerdings von keinerlei Beleg begleitete Angabe Lydekkers gegenüber, dass die Zahnformel vollständig sei. Sollte diess auch für einzelne Individuen zutreffen, so müssen wir doch annehmen, dass P_4 inf. bei *L. splendens* in der Regel fehlte. Bezüglich *L. Lockharti* lassen die Materialien die Frage völlig offen. Die Mandibel von Veltheim giebt in ihrem heutigen Zustand keinen unzweideutigen Aufschluss, weil die Partie hinter den Caninen beidseits mit Kitt bedeckt ist; da aber Biedermann, der das schöne Fundstück selbst aus dem Stein gemeisselt hat, genau die Lage der Alveole — 8 mm hinter dem C — angiebt, so ist nicht daran zu zweifeln, dass bei dieser Form der P_4 inf. noch vorhanden war. Man darf daraus wohl den Schluss ziehen, dass auch die untermiocaene *Listriodon*form diesen Zahn noch entwickelte.

Etwas anders ist die Sachlage hinsichtlich P_4 sup. Bayle sagt von diesem Zahne „la première (prémolaire) est plus rapprochée*) de la canine que de la seconde“; daraus ist zu entnehmen, dass er von einem Fundstück Kunde hatte, an welchem der P_4 in situ zu sehen war. Unter den von ihm aufgeführten Materialien befindet sich nun aber kein solches und ich habe auch unter den aus älterer Zeit stammenden Stücken der Pariser Sammlung kein einziges gesehen, an dem obige Beobachtung gemacht sein könnte. Der von Blainville abgebildete Schädel von Simorre gestattet keine derartige Constatierung. Das einzige mir bekannte Object, an welchem die ganze Partie zwischen P_3 und C intact vorliegt, ist der von Filhol ausgegrabene und abgebildete männliche Schädel von Sansan und an diesem hat nun in der That der genannte Autor in Uebereinstimmung mit der Angabe Bayles unmittelbar hinter dem Alveolarrand des linken Caninen und weit vor P_3 , ein kreisrundes Löchchen von 2 mm Durchmesser bloss gelegt. Ich muss indess gestehen, dass ich mich nicht ganz von der Alveolennatur dieses Löchchens überzeugen konnte. Auf der rechten Seite ist dasselbe überdiess nicht sicher nachzuweisen. Diess sind aber die einzigen Anhaltspunkte, die wir vorderhand hinsichtlich der Existenz des P_4 sup. besitzen. Kittl bestreitet die Existenz des Zahnes, aber der von ihm bearbeitete Oberkiefer von Heiligenstadt beweist nichts, da er ein gutes Stück hinter der Caninalveole abgebrochen ist; das gleiche scheint von dem bei Lydekker aufgeführten Fundstück von Isle-en-Dodon (Garonne), No. 33577 des britischen Museums, zu gelten. Unter diesen Umständen sind wir vorläufig nicht im Stande eine bestimmte Angabe über die Zahnformel des Oberkiefers von Listriodon zu machen. Sicher ist, dass die Reduction hier bloss die P_4 ergriffen hat, denn die P_3 zeigen weder im Oberkiefer noch im Unterkiefer Reductionsspuren.

Das Praemolargebiss von Listriodon weicht in zwei Beziehungen, denen Bedeutung beizumessen ist, von demjenigen der übrigen altweltlichen Formen ab: Erstens in dem anthracotherienartigen Zuschnitt der P_2 und P_3 sup. und zweitens in der Tendenz, die vordern Praemolaren des Unterkiefers und, was auffälliger ist, auch des Oberkiefers den P_1 zu conformieren. Die letztere Erscheinung macht sich erst in der spätern Entwicklung geltend; die erstere scheint alten Datums zu sein und könnte vielleicht einen wertvollen Anhaltspunkt für die Unterscheidung des Listriodonstammes vom Susstamm im ältern Tertiär bilden.

*) Kittl missversteht diesen Passus offenbar, wenn er übersetzt, P_4 sei dem Canin „ähnlicher“ als dem P_3 . Woraus er schliesst, es handle sich um einen isoliert gefundenen Zahn, ist mir nicht erfindlich.

Wenden wir uns nun zu den „unteroligocaenen“ Suidentypen des Quercy, so ist zunächst mit Bedauern zu constatieren, dass von derjenigen Form, die oben mit Fragezeichen als „**Propalaeochoerus**“ bezeichnet wurde, in den Sammlungen fast gar keine Praemolaren zu finden sind. An dem erwähnten Maxillarstück des Pariser Museums ist P_1 sup. zu sehen; derselbe stimmt genau mit *Palaeochoerus* Typus überein. Die Furche, welche den Aussenhügel teilt, ist ausserordentlich schwach; das Zwischenwändchen ist als Knötchen angedeutet. Bei den (pag. 110) angeführten, vorderhand nicht näher bestimmbar isolierten Mandibularmolaren der Basler Sammlung liegen auch einige untere Praemolaren; zu den grössern derselben gehört ein Keim von P_1 inf. dext., der vollkommen mit *Palaeochoerus* übereinstimmt, sein Vordercingulum hat die Form einer Knospe. Zu den kleinern Molaren gehören verschiedene P_1 und P_2 , welche durch ihre langen Wurzeln auffallen. Sie haben die Grösse von *Palaeochoerus* typus; die P_1 sind teilweise etwas comprimierter als an der Mandibel in Lyon; in der Structur vermag ich keinen nennbaren Unterschied zu entdecken. — Völlig identische P inf. beider Grössen fand ich auch in der Münchner Sammlung; Schlosser hat in seinen Figuren 43 und 44, Taf. VI, einen P_1 von der grössern und einen P_2 von der kleinern Sorte abgebildet.

Sehr interessant sind die P_1 und P_2 sup. des Schädels im Jardin des plantes, den wir zu **Doliochoerus** gestellt haben. Der Innenhügel von P_1 besitzt hier einen langen Vorderarm der sich etwas zwischen Aussenhügel und Vordercingulum eindringt und an das letztere anwächst; die Spaltung des Aussenhügels ist nur ganz schwach angedeutet. Der Haupthügel von P_2 steht nicht wie bei *Palaeochoerus* etc. in der Längsaxe des Zahnes, sondern richtet sich schräg von vorn innen nach hinten aussen, ganz wie bei *Anthracotherien* und *Listriodon*; seine Kanten verlaufen genau gleich wie bei letzterem. Die Talongrube ist weit; der Talonhügel bildet lediglich eine Verdickung des Cingulums, das auf der Innenseite bis ans Vorderende reicht. Der Rücken des Haupthügels ist im Gegensatz zu *Listriodon* nur wenig gewölbt. Der Grundriss des Zahnes ist ausgesprochen dreieckig.

Dass ein Tier mit solchen Praemolaren nicht zu *Palaeochoerus* gestellt werden darf, steht für mich ausser Zweifel. Aus dem geschilderten P_1 könnte man den des letztern allenfalls dadurch entstanden denken, dass der Vorderarm abgekerbt wurde und als das „Knötchen“ weiterbestand, aus welchem später das „Zwischenwändchen“ sich entwickelt. Diese Entstehungsart des Knötchens, die im Einklang steht mit den geschilderten Vorgängen an den Molaren, hat sogar viele Wahrscheinlichkeit für sich. Die Schrägstellung des Haupthügels an P_2 dagegen scheint mir eine von denjenigen Dispositionen zu sein, die keinen Wandelungen

unterliegen. Ob aus der unleugbaren Analogie dieses Zahnes mit *Listriodon* auf eine nähere Verwandtschaft geschlossen werden darf, bleibt vorderhand eine offene Frage, die vielleicht einmal durch die Entdeckung von Caninen und Incisiven entschieden wird. Ich betone nur nochmals, dass, wenn der unteroligocaene Vorfahr des *Listriodon* sich in seinen Backzähnen schon von den gleichzeitigen Vertretern des Hauptstammes unterscheiden sollte, in erster Linie zu erwarten wäre, dass er durch die Schrägstellung des Haupthügels an den P_2 und P_3 des Oberkiefers abweiche.

P_1 und P_2 an dem Maxillare von Aarwangen, (Fig. 12, Taf. I) verhalten sich nun abgesehen von kleinen Detailabweichungen, die zweifellos im Bereich der individuellen Variation liegen, genau gleich wie die obigen. An beiden Zähnen treten hier die Cingula auf die Aussenseite über und ziehen sich daselbst gegen die Spitze empor, was an dem Pariser Exemplar nicht zu sehen ist. Auch ist der Innenhügel von P_1 an die Mitte des Hintercingulums angewachsen, während ihn dort eine Kerbe davon abschneidet. — In der Abbildung des sehr ausgetragenen Maxillargebisses, auf welchem der „*Cebochoerus crassus*“ (Filhol 1877, Fig. 295) beruht, erkennt man ganz deutlich die typische Structur des P_2 . Bei den echten *Cebochoeren* ist der Zahn anders gestaltet.

Der P_1 von Gusterhain Fig. 11, Tab. I stimmt in der Hauptsache, dem langen Arm des Innenhügels, mit den vorigen überein; sein Aussenhügel ist deutlicher geteilt und sein Hintercingulum umgreift den Innenhügel bis in die Mitte. Isolierte, etwas kleinere P_1 dieses Typus aus den Phosporiten sah ich ferner in den Sammlungen von Bern und München. Derjenige von München ist in Fig. 39, Taf. VI bei Schlosser unter der Bezeichnung „*Palaeochoerus typus?*“ abgebildet, aber gerade hinsichtlich des Innenhügelarmes, auf den ich Gewicht lege, nicht ganz genau wiedergegeben. In der Münchner Sammlung befinden sich auch zwei isolierte P_2 sup., die in den Dimensionen diesen kleinern P_1 entsprechen. Sie sind nach hinten etwas weniger verbreitert als diejenigen der grössern Form. Ich glaube Fig. 46, Taf. VI bei Schlosser bezieht sich auf einen dieser Zähne; sie wird indess der Stellung des Haupthügels nicht gerecht. Endlich liegt in der Münchner Sammlung ein P_1 , der die geschilderte Structur bei noch kleinern Dimensionen, als die der vorigen sind, wiederholt.

Von den oben mit Vorbehalt zu *Doliochoerus* gezogenen Mandibeln „1893—11“ der Pariser Sammlung enthält die eine P_1 — P_4 , die andre P_1 — P_3 . P_4 ist durch Diastemen von drei Millimeter isoliert und caniniform. Es dürfte sehr schwer fallen, an diesen Zähnen etwas herauszufinden, was sie von *Palaeochoerus* unterscheidet.

Unsere Kenntniss des Praemolargebisses ist leider auch bei den eocaenen Suiden noch lückenhaft. Von dem **Choeromorus helveticus** von Mauremont kenne ich nur die P_1 sup. und inf. *) welche Rüttimeyer in Fig. 30 seiner Tafel IV abgebildet hat. P_1 sup. ist auch bei Kowalewsky in Fig. 63 nach einem verloren gegangenen Original dargestellt. Er zeigt die bekannte kurze und breite Form und besteht wie üblich aus einem Aussenhügel und einem Innenhügel. Der Aussenhügel ist einfach, sein Hinter- und Vorderabhang mit Kanten — „den Gipsnähten“ — versehen, die unten an die Cingula anwachsen; letztere setzen sich jenseits der Verwachsungsstelle auf die Aussenseite fort und wenden sich daselbst mit ihren Enden aufwärts, wie bei Doliochoerus. Der Innenhügel ist mässig halbmondförmig und im Gegensatz zu Doliochoerus symmetrisch ausgebildet; er wächst mit seinen Enden gleichfalls an die Cingula an und diese setzen sich innerhalb der Verwachsungsstelle noch fort, erscheinen also an den Flanken des Innenhügels wie bei den spätern Formen.

P_1 inf. ist deutlich zweihügelig. Der etwas zurückgeschobene Innenhügel sitzt dem Aussenhügel, im Gegensatz zu Palaeochoerus, noch satt an und ist etwas niedriger. Der Zahn ist hinten verbreitert und das stark ausgebildete Hintercingulum reicht beidseits nach vorn bis an die Basis von Haupt- und Innenhügel. Der Hinterabhang des Haupthügels ist scharf und von Concavitäten flankiert. Wo er mit dem Hintercingulum zusammentrifft, bildet sich ein deutliches Knötchen, das den Talonhügel repräsentiert. Das Vordercingulum ist scharf markiert aber nicht knospenförmig.

Von **Ch. helveticus var. minor** aus dem Egerkinger Bohnerz liegt mir P_1 sup. in diversen Exemplaren vor. Seine Structur ist die nämliche, doch meist etwas verwischter. Insbesondere sind die Endstücke der Cingula an den Flanken des Innenhügels und an der Aussenseite des Aussenhügels oft sehr undeutlich. Manchmal ist der Innenhügel etwas verschmälert, manchmal der Grundriss etwas in die Länge gezogen. Das letztere ist der Fall bei dem P_1 in Rüttimeyers Fig. 28, der im Original übrigens weniger von dem Zahn Fig. 30 abweicht als in der Abbildung. Von Egerkingen liegen mir auch P_2 und P_3 sup. vor. P_2 zeigt ziemlich unerwartete Verhältnisse; seine Hinterwurzel ist geteilt, sein Talonhügel sehr stark, weit abstehend und nach vorn gerückt. Der Zahn hat, mit andern Worten, eine starke Tendenz, sich dem P_1 zu conformieren. Immerhin ist er noch leicht von letzterem zu unterscheiden. Er ist länger, sein Talonhügel doch noch schwächer

*) Nachträglich sind in der Lausanner Sammlung noch zwei weitere Exemplare derselben Zähne zum Vorschein gekommen, die mit den obigen völlig übereinstimmen.

als bei jenem der Innenhügel, so dass er nur die hinteren zwei Drittel der Innenseite des Zahnes einnimmt und vorn in ein den Haupthügel umsäumendes Cingulum übergeht. Die Cingula treten in gleicher Weise wie an P_1 auf die Aussen-seite über und auch hinten am Innenhügel erscheint das Hintercingulum nochmals nach innen von der Verwachsungsstelle. P_3 ist ganz schmal und sehr scharfkantig, in der Profilansicht wie die andern ein spitzer Giebel. Der Hinterabhang des Haupthügels, der bis ans Zahnende reicht, ist innen etwas concav und an der Basis von einem schwachen Cingulum umzogen, wodurch allein der Talon angedeutet ist. Vorn ist der Zahn etwas beschädigt; er scheint daselbst in einer Knospe geendigt zu haben. P_4 sup. und die Praemolaren der Mandibel sind mir bisher von Egerkingen nicht zu Gesicht gekommen

Die in unserer Fig. 6, Taf. VI, dargestellte Maxillarreihe des **Cebochoerus minor** Gaudry non Gervais zeigt P_1 und P_2 , welche vollkommen in den Variationskreis der Form von Egerkingen passen. An P_2 ist das Hintercingulum am Innenhügel nicht mehr deutlich. An einem sehr ähnlichen Quercy-Stück der Pariser Sammlung, das ich zur Ergänzung unserer Figur benutzt habe, ist auch der P_3 zu sehen, der gleichfalls mit demjenigen von Egerkingen übereinstimmt. An P_1 und P_2 dieses Pariser Stückes sind die Innenhügel im Vergleich zu den vorigen Exemplaren etwas mehr nach vorn gerückt, sodass derjenige von P_2 genau der Mitte des Aussenhügels gegenübersteht. Auf der Aussenseite sind die Cingulumenden kaum wahrzunehmen. Von dem oben (pag. 99 unten) erwähnten Maxillarstück der Basler Sammlung, das in den Molaren die Acotherulumcharaktere in so extremer Ausbildung zur Schau trägt, liegt der Keim des P_1 vor. Derselbe zeichnet sich dadurch aus, dass die Aussen- und Innenenden der Cingula kaum ausgebildet sind. Der dem Thal zugekehrte Abhang des Innenhügels ist ferner etwas steiler als bei den vorigen; der dem Gaumen zugekehrte Rücken etwas gedehnter. Diese Differenzen sind aber nicht erheblicher als jene, welche wir innerhalb des Egerkinger Materiales hervorgehoben haben. *)

An den Fundstücken von Débruge in der Basler Sammlung sind nur P_3 sup. und P_1 inf. zu sehen. P_3 sup. stimmt im wesentlichen mit demjenigen von Egerkingen überein; die Spitze ist etwas mehr nach vorn gerückt und das sehr schwache Cingulum hinten innen fehlt ganz. Der kantige Vorderabhang biegt sich etwas

*) Dem verloren gegangenen Schädel von Castres schreibt Kowalewsky einen P_3 sup. zu, der den unter sich identischen P_1 und P_2 „noch sehr gleiche und nur wenig einfacher sei.“ (pag. 257.) Falls diese Angabe nicht etwa auf einem Versehen beruhen sollte, wäre sie geeignet, Zweifel an der Suidennatur dieses Schädels wachzurufen.

nach innen und endigt in einer Knospe. Die beiden Exemplare des P_1 inf., welche mir vorliegen, sind sehr ausgetragen; der Vorderabhang scheint sich nach innen gewendet und in einer Knospe geendet zu haben.

In der Sammlung von Herrn Harlé sah ich eine rechte Mandibel mit P_1 bis P_3 aus dem Quercy, die von einem Tiere herrührt, das sich an die untere Grenze der Grössenvariation von Egerkingen stellt. P_1 stimmt im wesentlichen mit dem oben beschriebenen Zahn von Mauremont überein; der Innenhügel ist eher detachierter; die Concavitäten im Talongebiet und das sie seitlich umschliessende Cingulum sind etwas schwächer. P_2 ist einhügelig, schmaler, kürzer, mit weniger markiertem Talon versehen und endigt vorn in einer kleinen Knospe; P_3 noch reduzierter und sehr spitz.

In Fig. 244—245 seiner Hauptschrift über die Quercyfauna (1877) hat Filhol ein Mandibularstück mit P_1 abgebildet, das er anfangs zu *Dichobune* rechnete, nachträglich aber, gewiss richtiger, zu *Acotherulum* zog; der P_1 scheint ganz mit *Choeromorus* übereinzustimmen; die undeutliche Obenansicht lässt freilich den Innenhügel nicht erkennen.

Sehr vollständige Praemolarreihen liegen an den Stücken vor, welche Pictet und Filhol unter dem Namen ***Dichobune Campichei*** beschrieben und abgebildet haben. In den P_1 — P_3 stimmen dieselben mit normalen Verhältnissen, wie sie an dem soeben erwähnten Kieferchen der Sammlung Harlé zu beobachten sind, überein. Der P_4 dagegen, dessen Krone die bei jüngern Formen oft beobachtete caninartige Gestalt angenommen hat, ist durchaus nicht, wie gewöhnlich, noch reduzierter als P_3 , sondern beträchtlich erstarkt und übernimmt die Rolle des Caninen, welcher selbst, nach Stellung und Gestalt, zu einem vierten Incisiven degradiert wird, wie bei den Ruminantiern. Die Wurzeln dieses Pseudocaninen bleiben getrennt; nach vorn und hinten ist er durch kleine Diastemen isoliert.

Dieser Gebisstypus, welcher eine merkwürdige Parallele zu den Verhältnissen bei den Oreodontiden Nordamerikas bildet, wird nun bei den echten Cebochoeren noch schärfer herausgebildet. Filhol hat 1890 ein completes linkes Mandibulare des ***Cebochoerus minor*** Gervais-Filhol non Gaudry aus den Phosphoriten abgebildet und beschrieben. Der P_4 ladet hier nach Caninenart seitlich etwas aus; seine Krone ist noch höher als bei *Dichobune Campichei*, aber von gleicher Gestalt, leicht convex im Vorderabhang, etwas concav und mit einer Andeutung des Talons versehen im Hinterabfall. Die Wurzeln, die an einem Exemplar der Pariser Sammlung zu sehen sind, sind ausnehmend lang; sie nähern sich einander

und zeigen Neigung, zu verschmelzen. Auch hier ist P_4 durch kleine Diastemen isoliert. Die hinteren Praemolaren der hierher gehörigen Mandibeln stimmen in der Hauptsache mit den vorhin erwähnten Stücken überein. P_2 zeigt eine undeutliche Zacke im Hinterabhang. P_1 hat einen detachierteren Innenhügel als der beschriebene Zahn von Mauremont, die Vorderkante seines Haupthügels wendet sich unten merklich nach innen; die Fortsetzungen des Hintercingulums zu beiden Seiten des Talons sind weniger markiert. Wie viel von diesen Abweichungen auf Rechnung der Individuen fällt, muss ich dahingestellt sein lassen.

Es ist nach dem Schädel in der Pariser Sammlung nicht zu bezweifeln, dass auch **Cebochoerus lacustris** diese eigentümliche Spezialisierung des Praemolargebisses besitzt; ich verweise in dieser Hinsicht auf die in Aussicht stehenden Mitteilungen von Herrn Filhol. Die P_1 und P_2 sup. des Originalstückes dieser Form von Souvignargues sind bei Gervais etwas undeutlich wiedergegeben. Der P_1 , den ich auch von dem oben erwähnten Stück von Lamandine in der Münchner Sammlung kenne, stimmt ganz mit demjenigen des Choeromorus von Mauremont überein. Bemerkenswerter ist der P_2 , welcher im Gegensatz zu den kleinern Formen viel mehr an den P_2 der Palaeochoeriden erinnert als an den hinter ihm stehenden P_1 ; der Talonhügel ist viel schwächer als der Innenhügel des letzteren, wesentlich nur eine Verdickung des Cingulums, das die Innenseite des Zahnes umzieht, und steht hinten an seiner gewöhnlichen Stelle. Die Talongrube ist nicht sehr entwickelt; der Haupthügel, bis hinten dick, stellt sich mit seinen Kanten in die Längsaxe des Zahnes. Untere Praemolaren dieser Form liegen nicht vor.

Die obern Praemolaren des echten *Cebochoerus minor* sind mir nicht bekannt; sollte der Schädel von St. Hippolyte, den Herr Depéret beschreiben wird, zu dieser Form gehören, so würde dieselbe sich in der Gestalt des P_2 sup. den kleinen Formen und nicht *Cebochoerus lacustris* anschliessen.

In den echten *Cebochoeren* haben wir also bereits im obern Eocaen, eine stark und eigentümlich spezialisierte Suidengruppe vor uns, welche unmöglich zu den ins Neogen übertretenden Typen in directe verwandtschaftliche Beziehungen gebracht werden kann. Aus den als *Dichobune Campichei* bezeichneten Mandibeln ist zu ersehen, dass ein Teil der kleinen Suiden mit choeromorusartigem Molarbau so innig mit diesen *Cebochoeren* verbunden ist, dass man sie wohl generisch mit denselben vereinigen muss. Auch diese Zwerge, die wahrscheinlich einem etwas ältern Horizonte angehören, können keine directen Beziehungen zu den neogenen Stämmen haben. Im Interesse der Klarheit empfiehlt es sich jedenfalls, nach dem Vorgange Gervais' — in der zweiten

Auflage seiner Zoologie et Paléontologie française — *Cebochoerus lacustris* als Typusspecies des Genus festzuhalten und den zuerst aufgestellten *C. anceps* von Débruge als apokryph fallen zu lassen. Das Genus *Cebochoerus* könnte dann alle diejenigen kleinen Suiden umfassen, welche die merkwürdige Erstarkung des P_4 inf. und die damit correlative Umwandlung des C inf. in einen vierten Incisiven aufweisen: — Die cebochoerische Specialisierung des Vordergebisses kommt nun aber nur einem Teil der Formen mit *Choeromorus*molaren zu. Von Mauremont und von Egerkingen liegen, wie wir unten sehen werden, kreisförmig gebogene, dreikantige C inf. vor, welche sich unmöglich mit einer caninartigen Vergrösserung des P_4 vertragen konnten. Auch *Leptacotherulum*, das wir durch Herrn Filhol sehr genau kennen lernen werden, dürfte sich in den entscheidenden Verhältnissen von den *Cebochoeren* entfernen. Für diese Formen, welche generisch getrennt werden müssen, ist also, soweit die Gestaltung des Vordergebisses in Betracht fällt, ein directer Zusammenhang mit den oligocaenen und jüngern Typen vorläufig nicht völlig ausgeschlossen; es fragt sich nur, wie sich die Charaktere ihrer hintern Praemolaren mit der Annahme eines solchen in Einklang bringen lassen. Wir haben gesehen, dass die P_1 — P_3 inf. und auch die P_1 und P_3 sup. bloss sehr geringfügige Abweichungen von *Palaeochoerus* zeigen; Schwierigkeiten verursacht mithin ausschliesslich der P_2 sup. mit seiner losgegliederten Innenwurzel und seiner Neigung, die Gestalt des P_1 nachzuahmen. Ob diese Charaktere sich so verwischen können, wie ein Uebergang zu *Palaeochoerus* es fordern würde, bleibt vorderhand etwas zweifelhaft. Wir können indess darauf hinweisen, dass bei *Cebochoerus lacustris*, welcher doch zweifellos zu einem Teil dieser im P_2 sup. aberranten alten Zwergformen in engster Beziehung steht, dieser Zahn im wesentlichen die gleiche Gestalt wie bei *Palaeochoerus* hat.

Es ist nun nicht uninteressant, dass die P_1 -ähnliche Gestalt des P_2 sup. sich doch auch bei einer grössern Suidenform wiederholt, nämlich bei ***Choeropotamus***, der sich ja auch in seinen Molaren so nahe an das Gepräge von *Choeromorus* anschliesst. P_1 sup. von ***Choeropotamus parisiensis*** hat ein sehr starkes Cingulum, das in wulstiger Ausbildung die ganze Innenseite umgreift; die Spaltung des Aussenhügels ist nur durch eine ganz schwache Kerbe angedeutet; der Innenhügel ist ziemlich symmetrisch, halbmondförmig mit den Enden an die Cingula angewachsen. P_2 hat ungefähr die nämliche Gestalt, wie aus den Figuren von Cuvier, Owen, Blainville und Gervais zu ersehen ist, die sich alle auf dasselbe in der Pariser Sammlung befindliche Fundstück beziehen; sein Innenhügel ist indess schwächer, so dass der Zahnumriss sich etwas mehr der Dreieckform nähert. Auf den Flanken

des Innenhügels erscheint das Cingulum hier nicht. Der Aussenhügel ist völlig einfach. Diese beiden Zähne verhalten sich also sehr ähnlich wie bei Choeromorus; die Analogie von P_2 zu P_1 ist eher noch ausgesprochener. P_3 ist dann langgestreckt, talonlos und vergleichsweise schmal, aber doch dicker als bei Choeromorus und weniger kantig; im Hinterabhang zeigt sich eine Zacke. Der auffällig kräftige P_4 , welcher durch ein Diastema von 2—3 cm von der Reihe abgetrennt ist, hat eine noch schmälere, spitzere und im Hinterabhang concavere Krone und fast in rechtem Winkel gespreizte, lange Wurzeln. Von C scheint er durch ein abermaliges Diastema getrennt zu sein.

Bei der Form von Débruge findet sich nun aber doch wieder innerhalb des Genus Choeropotamus eine Modification des geschilderten Praemolarplanes im Sinne der andern grössern Suidenformen. P_2 ist hier beträchtlich gestreckter als P_1 , sein Aussenhügel sehr deutlich zweigipflig; sein Innenhügel stellt lediglich eine Verdickung der hintern Hälfte des die Innenseite des Zahnes umziehenden Cingulums dar. Auch an P_1 ist der Aussenhügel deutlicher geteilt als bei Ch. parisiensis. P_3 ist gestreckter. Ich machte diese Wahrnehmungen an dem zuerst von Fraas erwähnten Oberkiefer in der Münchner Sammlung, an welchem beide Backzahnreihen mit Ausnahme des P_2 sin. in schöner Erhaltung zu sehen sind. Auf diesem Fundstück beruhten auch die Angaben über das Praemolargebiss des Choeropotamus in Schlossers Beiträgen pag. 84, woraus sich erklärt, dass dieselben nicht ganz mit denjenigen von Gervais und Cuvier übereinstimmen. Es scheint mir gerechtfertigt, auf Grund der erwähnten Abweichungen im Praemolargebiss für die Form von Débruge den ursprünglich nicht mit sehr triftigen Gründen aufgestellten und darum vom Autor selbst später wieder gestrichenen Speciesnamen **Ch. affinis** P. Gervais aufrecht zu halten. An einem andern Maxillärstück von Débruge in der Pariser Sammlung sind die P_1 und P_2 so ausgetragen, dass von der Structur nichts mehr zu erkennen ist; der Umriss von P_2 verhält sich wie am Münchner Exemplar. Dagegen stimmen zwei P_1 sup. von Le Mas-Saintes-Puelles in der Toulouser Sammlung mit Ch. parisiensis; sie haben völlig ungetheilten Aussenhügel.

In München befindet sich auch ein Unterkiefer von Débruge, an welchem die unteren Praemolaren gut erhalten sind. Der dicke P_1 hat im Gegensatz zu den Choeromoriden einen eingipfligen Haupthügel, der im Hinterabhang eine Kerbe trägt. Der Talon ist im Gegensatz zu den Anthracotherien etc. ziemlich deutlich nach dem Plane der Suiden entwickelt; man kann in demselben einen schwachen Talonhügel unterscheiden, der links und rechts von wulstigen Fortsetzungen des

Schlusscingulums flankiert wird. Auch an dem ungefähr gleich langen, aber schmälern P_2 ist diese Gliederung noch angedeutet, während an P_3 , der durch ein kleines Diastema von der Reihe abgetrennt ist, nur noch ein wulstiges Schlusscingulum den Talon markiert. Vorn sind die drei Zähne durch mehr oder weniger deutliche Cingula abgeschlossen.

Ich kenne keinen P_1 aus dem Pariser Gips; derjenige an der Mandibel von Wight, die Owen abgebildet hat, scheint einen beträchtlich weniger entwickelten Talon zu besitzen. An dieser nämlichen Mandibel hat P_3 auf der Aussenseite einen eigentümlichen Ansatz, der von einer dritten Wurzel getragen wird, welche mit den beiden andern verschmilzt. Ich weiss nicht, ob diese Einrichtung, die an den Mandibeln von Débruge (s. auch die Abbildung bei Gervais, Pl. 32, Fig. 8) fehlt, bloss eine Abnormität ist. — Auf P_3 folgt an allen Mandibeln ein langes Diastema und dann ein Zahn, der von den Autoren als C angesprochen wird; P_4 inf. von Choeropotamus wäre also atrophiert. Ich werde indess unten, anlässlich der Caninen, zu zeigen versuchen, dass der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse auch eine andre Auffassung der Sachlage zulässt. —

Die einzige wesentliche structurelle Abweichung in den untern Praemolaren von Choeropotamus gegenüber denjenigen der Choeromoriden besteht in der Eingipfligkeit des P_1 . Es ist schwer zu sagen, ob wir auch hier schon an eine Verschmelzung zu denken haben, oder ob Choeropotamus in dieser Beziehung primitiver geblieben ist, als seine kleinen Verwandten. Vielleicht finden sich mit der Zeit auch unter den letztern solche, welche die genannte Eigentümlichkeit mit ihm teilen. Noulet hat eine, seitdem leider verloren gegangene, höchst interessante Mandibel seines *Ch. lautricensis* mit M_3 — P_2 abgebildet, welche, wie es scheint, in der That dieses Verhalten zeigte; wenigstens ist die Zweigipfligkeit von P_1 weder im Text hervorgehoben noch in der Figur angedeutet. An dieser Mandibel folgte auch, laut Text, genau wie bei Choeropotamus, auf P_2 zunächst ein kleines Diastema, dann P_3 und schliesslich ein zweites langes bis an den als Canin aufgefassten Zahn reichendes Diastema. —

Die kleinen eocaenen Suiden von Choeromorusartigem Molarbau erscheinen also nach den Charakteren ihres Praemolargebisses bereits nicht mehr als eine völlig einheitliche Gruppe; wir werden unten sehen, wie sie auch in andern Verhältnissen divergieren.

Durch die Abwesenheit aller Anklänge an die speciellere Structur der jüngern Selenodonten sind die Praemolaren dieser ältesten bis jetzt bekannten Suidenformen

schon so augenfällig von denjenigen der meisten ihrer zeitgenössischen Verwandten unterschieden, dass ein näheres Eingehen auf die bestehenden Differenzen überflüssig erscheint. Nur das Genus *Dichobune**) kommt auch in dieser Gebisspartie den Choeromoriden wieder so nahe, dass die Möglichkeit von Verwechslungen gegeben ist. An den wenigen Exemplaren des P_1 sup., die mir zu Gesicht gekommen (Egerkingen, Quercy) beobachtete ich ein continuierliches Cingulum auf der Innenseite; sollte sich indess dieses Merkmal als inconstant erweisen, so wüsste ich nicht, wie sich solche Zähne von denjenigen der Choeromoriden unterscheiden lassen. Die untern Praemolaren und die obern von P_2 an vorwärts, sind bei *Dichobune* im Vergleich zu den Molaren etwas gestreckter. P_2 sup. gleicht dem P_1 infolgedessen weit weniger als bei den Choeromoriden. Sein Talon sitzt der Hinterhälfte des Haupthügels an; zuweilen scheint derselbe ziemlich schwach entwickelt zu sein, so z. B. an dem von Schlosser (Beiträge Taf. VI, Fig. 8) abgebildeten Exemplar; an einem Schädel in Paris (Quercy) fand ich ihn kräftiger, aber eigentümlich vom Haupthügel abgeschnürt. Inwieweit die an einzelnen Fundstücken von *Dichobune* hinter und vor P_3 (und D_3) constatierbaren Diastemen für das ganze Genus charakteristisch sind, ist vorderhand noch nicht ganz klargelegt. An P_1 inf. von *Dichobune*, dessen Vorderkante etwas mehr nach innen biegt, vermisst man die höckerige Ausbildung des Talons, welche — wie schon anlässlich *Tetraconodon* bemerkt wurde — für die echten Suiden mit Einschluss von *Hippopotamus* ausnehmend charakteristisch ist; sie kehrt weder bei *Entelodon*, *Leptochoerus* etc., noch bei *Anthracotherium* und den übrigen, bloß im weitern Sinne als Suiden bezeichneten Formen wieder, scheint aber für die eocaenen Suiden ein ziemlich neuer Erwerb zu sein (s. oben sub *Choeropotamus*). — Von seiner *Protodichobune* hat Lemoine (l. c. Fig. 132) einen P_1 inf. abgebildet, aus welchem sich, so weit die nicht sehr klare und von keiner Beschreibung begleitete Abbildung ein Urteil gestattet, sowohl derjenige von *Dichobune* als derjenige von *Choeromorus* entwickelt haben könnte.

Das Praemolargebiss von **Dicotyles** tritt zu allen bisher besprochenen Typen in einen höchst interessanten Gegensatz. Wir finden dasselbe weit fortgeschritten in einer Entwicklungsbahn, welche den letztern, von schwachen gelegentlichen An-

*) Zur Ergänzung des pag. bis 100 über *Dichobune* Campichei gesagten bemerke ich hier noch, dass die von Schlosser, Beiträge etc. Taf. V und Taf. VI, unter diesem Namen (mit Fragezeichen) abgebildeten Stücke zweifellos von den Pictet'schen verschieden sind. Die Maxillarzähne rühren von einer ächten *Dichobune* her. Ueber die Mandibel, sowie über die Milchzähne Fig. 34, Taf. V, wage ich auf Grund der Abbildung bloss zu sagen, dass sie keinem Suiden angehören.

klängen abgesehen, völlig fremd ist und als deren noch nicht völlig erreichtes Endziel die vollständige Homoeodontie, wie sie bei vielen Perissodactylenstämmen besteht, betrachtet werden muss. Die Vergleichung der lebenden Formen führt uns mitten in die letzten Phasen dieser Metamorphose hinein.

Wir beginnen mit **Dicotyles torquatus**. Die P_1 sind sowohl im Oberkiefer als im Unterkiefer vollständig verschwunden; während aber bei Potamochoerus, Babirusa, Phacochoerus, wo wir diese Erscheinung auch beobachtet haben, der Reductionsprocess nach hinten weitergreift, macht er hier vor P_3 entschieden halt. Von altweltlichen Formen bietet hierin nur Listriodon eine Analogie, bei welchem, wie sich weiterhin noch zeigen wird überhaupt am ehesten von Anklängen an das Praemolargebiss von *Dicotyles* die Rede sein kann. —

P_1 sup. hat zwei Aussenhügel, die tief hinab getrennt sind, wie man es bei altweltlichen Formen niemals beobachtet. Etwas zurückgeschoben gegenüber dem vordern derselben steht der vordere Innenhügel; zwischen diesem, dem Schlusscingulum und dem hinteren Aussenhügel repräsentiert eine nur unvollkommen von den beiden letztern Elementen losgetrennte Warze den hintern Innenhügel. Das Zwischenwändchen ist nur als winziges Züngchen am Vordercingulum angedeutet. Es sind m. a. W. auf dem üblichen fast kreisrunden Grundriss eines P_1 alle Elemente beisammen, welche das Gepräge eines Molaren ausmachen, nur in etwas aberranten Proportionen; der Hinterlobus erscheint verkümmert und undeutlich gegliedert. — P_2 unterscheidet sich dadurch von P_1 , dass sein Hinterlobus noch mehr zusammengezogen ist; auch der hintere Aussenhügel steht hier an Stärke dem vordern nach; der vordere Innenhügel liegt etwas weiter hinten als an P_1 , gerade dem, auch hier tiefen, Einschnitt zwischen den Aussenhügeln gegenüber; der ganze Hinterlobus erscheint dadurch etwas auf die Aussenseite gedrängt. Diess wird noch auffälliger an dem die Reihe schliessenden P_3 , an welchem der vordere Aussenhügel allein scharf ausgegliedert ist, während die drei andern mehr oder weniger mit dem Schlusscingulum zu einem ihn hinten umziehenden dicken Wulst verschmelzen, der auf der Innenseite nach vorn in das Vordercingulum übergeht. P_2 und P_3 lenken also in die Entwicklungsbahn von P_1 ein, wie bei Listriodon, nur mit dem Unterschied, dass die Entwicklungsbahn eine wesentlich andre und die Einlenkung eine viel ausgesprochenere ist.

Vergleicht man bei *D. torquatus* oder einer der andern Formen die vordern P sup. mit P_1 , so gewinnt man den Eindruck, bei der Conformierung jener mit letzteren seien nicht nur morphologische Veränderungen, sondern auch eine Drehung der Zähne von hinten aussen nach vorn innen im Spiele, welche den anfänglich

einzigsten und median gestellten Innenhügel in die Stellung eines vordern Innenhügels von Molaren bringt. Der gleiche Effect kann allerdings auch durch Verschiebungen der Elemente erreicht werden und ein sicheres Mittel, festzustellen, was thatsächlich statthat, sehe ich nicht. Immerhin ist bemerkenswert, dass bei *Listriodon*, wo man sich eine solche Verschiebung weniger leicht denken könnte, die Gleichförmigkeit der P_3 und P_2 mit P_1 auch erst recht augenfällig wird, wenn man sich dieselben in genanntem Sinne gedreht denkt.

Die P inf. von *D. torquatus* sind kurz und verhältnissmässig dick. An P_1 stehen Haupthügel und Innenhügel, wie bei *Potamochoerus Titan*, ziemlich genau collateral; der Innenhügel erscheint mit andern Worten im Vergleich zu *Palaeochoerus* nach vorn — also gerade im umgekehrten Sinne als bei *Sus* — verschoben, was sehr wichtig ist und zweifellos mit den eben geschilderten Vorgängen an den P sup. in Correlation steht. Der Talonteil ist breiter aber noch etwas niedriger und kürzer als die Vorderhälfte; man kann in demselben vier noch nicht sehr deutlich ausgegliederte Elemente unterscheiden, von denen das stärkste den hintern Aussenhügel andeutet, während die drei schwächern dem hintern Innenhügel, dem Centralhügel und der Cingulumzunge entsprechen. Am Vorderende des Zahns ist eine starke Knospe bemerklich, welche die Zunge des Vordercingulums repräsentiert. Es sind also auch hier, wie im Oberkiefer, alle Elemente eines Molaren vereinigt, nur wiederum in etwas aberranten Proportionen, welche das zu Grunde liegende Gerüste eines P_1 durchblicken lassen. Das nämliche haben wir oben an dem P_1 des *Sus major* von Montredon constatiert; legen wir nun die beiden Zähne neben einander, so zeigt sich, dass derjenige von *Dicotyles* doch noch etwas molarähnlicher ist, weil bei ihm die Elemente völlig wie an Molaren disponiert sind, während bei *Sus major* nicht nur der vordere Innenhügel noch stark zurückgeschoben ist, sondern auch die Secundärelemente der Mittellinie mit den Aussenhügeln entsprechend ihrem Ursprung noch nahezu in gerader Flucht stehen.

P_2 von *D. torquatus* ist kleiner und namentlich im Talonteil kürzer als P_1 , so dass die Ausgliederung der Elemente in der Hinterhälfte sich noch etwas mehr im Rückstand befindet. An P_3 fehlt auch die Spaltung des Haupthügels, welcher indess dick und nicht wie bei den altweltlichen Formen mit schneidenden Kanten versehen ist.

Das Bestreben der P_2 und P_3 , die Complicationen des P_1 nachzuahmen, besteht also auch im Unterkiefer und hiefür bietet wiederum von den altweltlichen Formen allein *Listriodon* eine Analogie.

Der fossile **Dicotyles serus** Cope aus den Loupforkbeds von N.-W.-Kansas, der bisher bloss durch eine Mandibel belegt ist, scheint genau auf der Stufe von *D. torquatus* zu stehen.

Bei den beiden andern lebenden Formen ist die Molarisierung des Praemolargebisses noch weiter fortgeschritten. **Dicotyles angulatus** Cope (cfr. Leidy 1852, Pl. 37, Fig. 1—4) hat einen P_2 sup., der in der Structur nahezu mit P_1 von *D. torquatus* übereinstimmt; an seinem P_1 sind die vier Haupthügel ziemlich genau ins Viereck gestellt und der hintere Innenhügel steht den andern nur noch sehr wenig an Stärke nach. P_3 hat an dem von Leidy abgebildeten Exemplar eine stark verbreiterte Talonpartie, aus der sich der hintere Aussenhügel schon ganz deutlich ausgliedert; an einem vor mir liegenden Schädel (Genf $\frac{620}{40}$) dagegen verhält er sich genau wie bei *D. torquatus*. An P_1 inf. sind im Talon, der noch immer die Höhe des vordern Hügelpaares nicht erreicht, die vier Elemente deutlich ausgegliedert und die Haupthügel noch bedeutend stärker als die zwei andern, unter sich gleichwertig. P_2 und P_3 haben noch immer indifferente, aber etwas längere Talons als bei *D. torquatus*. Der Haupthügel des P_3 ist an Leidys Exemplar ganz deutlich gespalten, an dem vor mir liegenden trägt er bloss hinten eine schwache Rinne.

Dicotyles labiatus geht nur teilweise über *angulatus* hinaus. Die Spaltung des Haupthügels von P_3 inf. habe ich bei dieser Form nie beobachtet. Dagegen unterscheidet man im Talon von P_2 inf. hier nun deutlich den Aussenhügel, den etwas zurückgeschobenen Innenhügel und das Cingulum; auch der vordere Innenhügel ist an diesem Zahne etwas zurückgeschoben. An P_1 inf. ist der Talonteil zwar immer noch etwas kurz im Vergleich zum Hinterlobus der Molaren, aber nahezu so hoch wie die Vorderhälfte und aussergewöhnlich breit, indem die sehr starken Secundärelemente — Cingulumzunge und Centralhügel — sich sosehr zwischen die beiden Haupthügel eindrängen, dass sie sich gegenseitig berühren und letztere vollständig von einander trennen. Wir haben die zurückgeschobene Lage des Centralhügels auch an den Molaren hervorgehoben. Wie an untern Molaren, lässt sich auch hier die vordere Centralwarze — das Hinterknötchen des Vorderhalbmonds — unterscheiden.

An P_1 sup. ist der Hinterlobus gleichfalls von aussergewöhnlicher Breite und zwar ist es hier der Centralhügel allein, welcher sich zwischen die Haupthügel eindrängt; er ist nur eine Spur schwächer als die letztern, sodass der Lobus dreihügelig genannt werden kann. P_2 sup. verhält sich wie bei *D. angulatus*. An P_3 sind ein hinterer Aussenhügel und ein sehr starker vorderer Innenhügel deutlich ausgegliedert, aber die Disposition ist noch immer diejenige von *D. torquatus*, nach

welcher der vordere Aussenhügel vorn steht und die andern Elemente sich im Halbkreis um seine Hinterseite gruppieren.

Ein noch etwas fortgeschrittenes Stadium repräsentiert der fossile **Dicotyles nasutus** Leidy von Gibson County, Indiana, von dem bloss ein Schnauzenende mit P_2 und P_3 bekannt geworden ist, das aber seine spezifische Selbständigkeit ausser Zweifel setzt. P_2 hält hier die Mitte zwischen P_2 und P_1 von *Dicotyles labiatus*; an P_3 , der in der Hauptsache noch immer in der hergebrachten Form beharrt, ist der noch das Cingulum und den hintern Innenhügel umfassende, ungegliederte Rest des Talons etwas erstarkt und hat den vordern Innenhügel mehr nach vorn gedrängt. In der Grösse schliesst sich diese fossile Terminalform an *D. labiatus* an.

Völlige Homoeodontie besteht also nach unsern heutigen Kenntnissen bei keiner Form, aber man erhält den Eindruck, dass die Complication in diesem Stamme nicht eher stille stehen werde, als wenn dieses unverhohlene Ziel einmal erreicht ist. Der endständige P_3 scheint allerdings bestimmt zu sein, wie bei den perissodactylen Homoeodonten, niemals ganz die Molargestalt zu erlangen. Dass in diesem, von allen altweltlichen Verhältnissen abweichenden, Umbau der Praemolaren die Erklärung für die Stabilität der Molaren liegt, ist schon bei Besprechung der letztern betont worden.

Platygonus verhält sich darin *Dicotyles* völlig analog, dass auch bei ihm die P_2 und P_3 sich dem P_1 conformieren; er tritt aber dadurch in einen sehr bemerkenswerten und in der Litteratur bisher nicht gewürdigten Gegensatz zu demselben, dass die Ausgliederung des hintern Hügelpaares an allen sechs Zähnen, auch an den P_1 sup., unterbleibt. Die von Leidy 1852 Pl. 37, Fig. 5—8 mitgeteilten Abbildungen von **Platygonus compressus** bringen dieses seltsame Praemolargebiss vorzüglich zur Anschauung.

Der Haupthügel der breiten und relativ kurzen P inf. ist an P_3 so gut sagittal gespalten als an P_1 und P_2 und die beiden Hälften, welche an allen drei Zähnen völlig collateral stehen, stellen ein ähnliches Joch dar, wie die Hügel-paare der Molaren, wobei freilich von den Secundärelementen wenig bemerkbar ist. Auch hier sind die Joche stark erhöht, und diess fällt umsomehr auf, als der Talon ganz niedrig bleibt. Derselbe ist an P_1 beträchtlich breiter als die Vorderhälfte, nimmt aber von P_1 zu P_3 *) nicht nur an Breite sondern auch an Länge stark ab; Gliederung zeigt er auch an P_1 nur in sehr schwachem Grad; man er-

*) An dem Originalstück von Leidys Fig. 7 und 8 muss P_2 um 180 Grad verdreht sein; der Talon steht nach vorn. Es wäre interessant zu erfahren, ob diese Verdrehung natürlich ist.

kennt in der Leidy'schen Zeichnung einen undeutlichen sagittalen Kamm und ein mit demselben verwachsenes Schlusscingulum, das sich beiderseits nach vorn verlängert bis an die Basis des Joches; vor dem letztern findet sich ein deutliches Vordercingulum.

Die Analogie dieser Mandibularpraemolaren mit denjenigen von *Listriodon splendens* ist sehr gross; in beiden Fällen haben wir ein erhöhtes jochförmig verbundenes Hügelpaar in der Vorderhälfte jedes der drei Zähne und einen sehr indifferenten Talon in der Hinterhälfte. Differenzen bestehen insofern, als die Joche in ihrer Ausbildung die nämlichen Specialitäten zeigen, wie an den Molaren und insofern, als P_2 und besonders P_3 bei *Listriodon* dem P_1 in ihrer Vorderhälfte noch weniger conform, in ihrem Talonteil aber stärker sind als bei *Platygonus*.

An dem P_1 sup. von *Platygonus* findet sich keine Spur des hintern Aussenhügels; der Innenhügel ist in gleicher Weise comprimiert wie die Innenhügel der Molaren, wenn auch, wie es scheint, in etwas schwächerem Maasse; sein an das Vordercingulum angeschmolzenes Vorderknötchen ist deutlich erkennbar, undeutlicher das Hinterknötchen. Die Cingula sind ausserordentlich stark entwickelt; die Aussenseite wird regelmässig ganz von denselben umgriffen, an der Innenseite findet zuweilen in der Mitte eine Unterbrechung statt. Das Hintercingulum ist auffällig verbreitert, sodass es fast einen Talon nach Art desjenigen der untern Praemolaren repräsentiert.

P_2 hat vollkommen die Gestalt des P_1 ; P_3 zeigt sehr beträchtliche Varianten, welche Leidy als individuell betrachtet. An dem 1857 Pl. VI, Fig. 2 abgebildeten Exemplar ist der Zahn nur dadurch von P_2 verschieden, dass der Innenhügel etwas zurückgeschoben ist. Aehnliche Verhältnisse illustriert die Fig. 5, Pl. 37 der Abhandlung von 1852; auf derselben Tafel ist aber in Fig. 12 ein viel primitiveres P_3 dargestellt, an dem der Innenhügel noch durch ein kleines Wärzchen zwischen Haupthügel und Innencingulum repräsentiert ist, bei einem Zahnumriss, der ganz mit demjenigen von *Dicotyles labiatus* übereinstimmt.

Williston findet im Praemolargebiss seines **Pl. leptorhinus** keine Abweichungen von *Pl. compressus* hervorzuheben; der grosse **Pl. Ziegleri** hat nach Marsh an den P sup. ein weniger verbreitertes Hintercingulum, dagegen ein hinten verstärktes Innencingulum. Ueber die Praemolaren der übrigen Formen finde ich in der mir zugänglichen Litteratur keine Bemerkungen.

Das Praemolargebiss von *Platygonus* ist also ganz wesentlich einfacher als dasjenige von *Dicotyles*, aber — was die Hauptsache ist — nicht in dem Sinne, dass man es als ein palaeontologisches Jugendstadium des letztern bezeichnen

könnte. Obwohl die Ausbildung des Hinterlobus auch bei *Dicotyles* an allen Zähnen naturgemäss gegenüber derjenigen des Vorderlobus im Rückstande ist, folgt sie derselben doch überall auf dem Fusse, wogegen sie bei *Platygonus* völlig unterbleibt. Während bei *Dicotyles* zu einem P_3 mit deutlich ausgegliederem vorderem Hügelpaar ein P_1 mit dem complete Inventar eines Molaren gehört, finden wir bei *Platygonus* den P_1 auf der nämlichen Complicationsstufe verharrend, die der P_3 erreicht. Wir haben, mit andern Worten, ganz klar zwei verschiedene Programme vor uns. Dasjenige von *Dicotyles* ist complete Molarisierung der Praemolaren; keine Form hat dasselbe bis dahin völlig abgewickelt, wir finden dementsprechend alles noch im Werden. Das Programm von *Platygonus* ist einfacher; jeder Praemolar soll ein einziges Joch tragen, nicht zwei wie die Molaren. Und dieses Ziel ist, wie wir gesehen haben, völlig erreicht worden. Eine Complication über dasselbe hinaus ist hier nicht mehr zu erwarten; sie hätte, wenn sie beabsichtigt wäre, nach Analogie von *Dicotyles* an P_1 beginnen müssen, schon lange bevor P_3 es zu einem vorderen Innenhügel gebracht hat. Beachtet man, wie die hohen, genau quergestellten Hügelpaare von oben und unten in die von niedrigen Talons und breiten Cingulis eingenommenen Klüfte eingreifen, so kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass hier ein abgeschlossener und terminaler Typus von Kauinstrument vorliege. Ob auch das Erlöschen des Genus für diese Auffassung geltend gemacht werden darf, lasse ich dahingestellt. Das nächste Analogon zu dem Praemolargebiss von *Platygonus* bleibt dasjenige von *Listriodon*, weil allein bei diesem unter Vernachlässigung der Hinterloben das Hauptgewicht auf die durchgängige Entfaltung der Vorderloben gelegt ist. Der Zusammenhang der Erscheinung mit der zygodonten Ausbildung der Molaren ist unverkennbar; aber *Listriodon*, das sich im Molargebiss als der reinere Jochzähler erweist, scheint erloschen zu sein, bevor seine Praemolaren ihre Entwicklungsbahn beendet hatten.

Die verschiedene Reihenfolge, in welcher sich bei *Dicotyles* und bei *Platygonus**) die complicierenden Elemente an den Praemolaren einstellen, lässt erwarten, dass die beiden Stämme nach rückwärts noch ziemlich weit ins Miocaen hinein unterscheidbar sein werden, auch wenn sich die Erhöhung der Höcker und die jochförmige Ausbildung derselben bei *Platygonus* als ein relativ später Erwerb erweisen sollten.

*) Man kann sich übrigens fragen, ob die Hinterhälften der Praemolaren von *Platygonus*, zumal der P_1 sup., ihre Gestalt nicht zum Teil nachträglichen Reductionen verdanken.

Gerade für die obermiocaene Epoche besteht nun aber, nach der Litteratur zu schliessen, im amerikanischen Material noch eine namhafte Lücke.

Ueber die ältern Formen erfahren wir folgendes. Von **Perchoerus probus** hat Leidy den P_1 inf. in vorzüglicher Weise abgebildet; derselbe stimmt mit *Palaeochoerus* so vollständig überein, dass man ihn, wäre er in Europa gefunden, ohne Zögern diesem Genus zuweisen würde. Unter demselben Leidy'schen Namen hat Scott 1892, Fig. 8, einen obern und einen untern P_1 abgebildet.

Nach der Abbildung des letztern könnte man glauben, dass die beiden Haupt-
hügel hier im Gegensatz zum vorigen Exemplare völlig collateral stehen, was nicht ganz unwichtig wäre, da bei *Dicotyles* sowohl als bei *Platygonus* der Innenhügel im Vergleich zu *Palaeochoerus* etc. nach vorn verschoben erscheint, anstatt nach hinten wie bei *Sus*. Der P_1 sup. hat einen sehr unvollkommen getheilten Aussenhügel; der Innenhügel schickt einen langen und, wie es scheint, bereits ziemlich abgekerbten Vorderarm nach der vordern Aussenecke; das Cingulum ist nur innen unterbrochen; hinten im Thal ist sehr deutlich ein Knötchen angegeben, das kaum etwas anderes als der kommende hintere Innenhügel sein kann und den europäischen Formen fremd ist. Ich wage nicht, auf Grund der Holzschnitte eine Meinung über die Identität der Scott'schen Materialien mit den Leidy'schen zu äussern.

An der nämlichen Stelle bildet Scott P_1 sup. und inf. des jüngern **Thino-
hyus lentus** Marsh. ab. Die Zähne sind structurell fast identisch mit den vorigen. An dem P_1 sup. ist der Vorderarm des Innenhügels noch kräftiger angegeben; die Spaltung des Aussenhügels noch schwächer. Dagegen wäre nach Marsh die letztere bei **Th. robustus** schon weit gediehen. Von **Th. nanus** hat der letztere Autor 1894 eine Mandibularreihe mit P_1 und P_2 abgebildet, welche beide ganz mit *Palaeochoerus* übereinzukommen scheinen.

Aehnliche Verhältnisse signalisiert Cope bei **Bothrolabis** und **Chaenohyus**. P_2 sup. besteht bei *Bothrolabis* aus einem einfachen compressen Hügel mit einem Innencingulum, das hinten eine Talongrube umschliesst; P_3 ist noch compresser und entbehrt der innern Anhänge. Diese Zähne sind also ganz nach altweltlichem Plane gestaltet, was sehr interessant ist. Der Aussenhügel von P_1 beginnt sich bei *B. subaequans* zu spalten; bei *B. pristinus*, *B. trichaenus*, *B. rostratus* und auch bei *Chaenohyus decedens* ist er noch einfach. Bei *B. trichaenus* scheint an diesem Zahn eine sehr complete Jochverbindung der beiden Hügel und eine talonartige Verbreiterung des Hintercingulums zu bestehen, Züge, die auf *Platygonus* hindeuten könnten; auch bei *B. rostratus* wird hervorgehoben, dass das hintere Cingulum breiter als das vordere sei. Die untern Praemolaren

werden nur von *B. trichaenus* beschrieben und scheinen sich hier ganz wie bei *Th. nanus* zu verhalten.

Die Zahnformel ist bei diesen Miocaenformen überall, wo sie kontrolliert werden konnte, noch vollständig; nur für *Chaenohyus* macht Cope die befremdende Angabe, dass auf P_2 sup. ein langes Diastema und auf dieses satt am Canin ein einwurziger P_3 oder P_4 folge. Dieser Befund ist so seltsam, dass man fast denken möchte, es handle sich um eine individuelle Abnormität. Bei dem sehr langschnauzigen *B. rostratus* ist nicht nur P_4 sup., sondern auch P_3 durch beträchtliche Diastemen isoliert; auch diess sind aberrante Verhältnisse. Bei *B. trichaenus* sitzt P_4 sup. satt am Canin, durch ein kleines Diastema von P_3 getrennt; bei *Thinohyus nanus* scheint P_4 inf., nach Marshs Figur, an die Reihe anzuschliessen.

Dicotyles hesperius, den Marsh, im Gegensatz zu Cope und Leidy, für jünger zu halten scheint, verhält sich in seinem P_1 sup. noch ganz wie diese ältern Formen.

Diese John-Day-Formen halten also in ihrem Praemolargebiss im wesentlichen einen Plan fest, welcher demjenigen der altweltlichen Palaeochoeren überraschend nahe und viel näher kommt als demjenigen der recenten und pliocaenen Suidentypen Amerikas. Es ist sogar gar nicht leicht, sich eine Vorstellung von den ersten Stadien der zu diesen letztern führenden Umprägung zu machen, namentlich hinsichtlich der P_2 und P_3 sup., deren Protocone wir uns nach Cope bei *Bothrolabis* langgestreckt und compress — vielleicht auch kantig — zu denken haben, während dieselben bei *Dicotyles* als drehrunde Kegel erscheinen; die Schwierigkeit ist eine ähnliche wie die hinsichtlich des Ueberganges von *Choeromorus* zu *Palaeochoerus* bestehende und kann wie diese nur durch eine überzeugende Fossilienserie gehoben werden. Vorderhand lässt sich die Annahme eines directen Zusammenhangs der *Bothrolabiden* mit *Dicotyles-Platygonus* nur auf Merkmale der Molaren, der Caninen und des Schädels stützen, welche allerdings zum Teil ziemlich beweisend sind. Es darf demnach jetzt schon als sehr wahrscheinlich hingestellt werden, dass der neuweltliche und der altweltliche Hauptstamm zu Ende des Oligocaens noch mit einem wesentlich gleichgearteten Praemolargebiss ausgerüstet waren, so sehr auch die Terminalformen, die wir als *Dicotyles*, *Platygonus*, *Sus*, *Potamochoerus*, *Tetraconodon* bezeichnen, gerade in dieser Gebisspartie divergieren. Die Herausbildung der für *Platygonus* und *Dicotyles* charakteristischen Verhältnisse scheint erst gegen Ende des Miocaens recht in Fluss gekommen zu sein. Hier folgt nun aber eben die grosse Lücke im amerikanischen Material.

Hinsichtlich des Entstehung der hintern Aussenhügels an den obern Prae-

molaren von *Dicotyles* können wir jetzt noch eine nicht uninteressante Wahrnehmung nachtragen. Es wurde oben mit Nachdruck hervorgehoben, dass diese drei Zähne durchaus nach einheitlichem Plane entwickelt erscheinen, derart, dass z. B. überall der P_2 ein früheres Entwicklungsstadium des P_1 repräsentieren würde. Wir sahen ferner, dass an P_3 von *Dicotyles torquatus* erst der vordere Aussenhügel deutlich ist, während die drei andern Hügel noch zu einem dicken, denselben hinten umziehenden Wulst verschmolzen sind, aus dem sie sich an P_2 derselben Form halbwegs ausgegliedert haben. Es kann also kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass an diesen P_2 und P_3 der hintere Aussenhügel sich nicht wie an P_1 von *Palaeochoerus* vom vorderen Aussenhügel abspaltet, sondern dass der tiefe Einschnitt, welcher ihn von letzterem trennt, bereits vorhanden ist, bevor er selbst distinct wird. Und da nun dieser Einschnitt an P_1 von *D. torquatus* ebenso tief wie an P_2 und der ganze Habitus der beiden Zähne so ausserordentlich analog ist, so konnte man annehmen, auch an P_1 sei der hintere Aussenhügel auf dem genannten Wege entstanden. Dieser Annahme stellt sich nun aber die Beobachtung entgegen, dass bei allen älteren amerikanischen Formen, bei welchen überhaupt ein hinterer Aussenhügel unterscheidbar ist, dieser sich genau wie bei den altweltlichen Formen vom vorderen Aussenhügel abspaltet. Wir müssen demnach annehmen, dass P_1 , so conform er schliesslich dem P_2 ist, doch in diesem Punkte eine wesentlich andere Entwicklung hinter sich hat. Ein weiteres Beispiel für die bekannte Erfahrung, dass ganz gleichartiges odontologisches Gepräge auf verschiedenen Wegen erzielt werden kann.

Es bleibt schliesslich noch das rätselhafte, 1890 von Scott und Osborn abgebildete **Mandibularstück** mit M_2 — P_1 aus den **Loup-Forkbeds** zu erwähnen, auf dessen auffällig gestreckte Molaren oben aufmerksam gemacht wurde. Der P_1 ist zwar usiert, aber doch nur so, dass man noch mit ziemlicher Bestimmtheit constatieren kann, dass sein Haupthügel ungeteilt war; derselbe trägt eine kreisrunde Usur ohne Einschnitt oder dergleichen. Dabei ist der Zahn nicht stark comprimiert wie bei *Choerotherium*, sondern ziemlich dick, ungefähr vom Habitus des P_1 von *Babirussa*. Der Talon zeigt keine Gliederung, die Vorderknospe ist als Cingulum entwickelt.

Dieser Befund an einem pliocaenen oder obermiocaenen amerikanischen Suiden ist höchst befremdlich. Wir haben es mit einem P_1 zu thun, der entweder primitiver geblieben ist als bei *Palaeochoerus*, *Perchoerus* etc., oder aber, in directem Gegensatz zu dem, was bei den amerikanischen Suiden sonst Regel ist, eine Verschmelzung nach Art von *Hyotherium simorrense* und *Potamochoerus* er-

fahren hat. Williston nimmt an, das Fundstück könnte zu einem *Platygonus* gehören. Diese Auffassung scheint mir indess angesichts der Structur von P_1 nicht statthaft zu sein. Es wird sich vielmehr um eine von *Platygonus* sowohl als von *Dicotyles* divergierende, bisher unbekannte Stammlinie handeln, die einen neuen Genusnamen verdient.

Wir müssen hier schliesslich nochmals mit einem Wort auf die Frage nach den **Homologien im Praemolargebiss** zurückkommen, welche schon anlässlich des P_1 inf. von *Sus major* berührt worden ist. Hinsichtlich der P inf. liegt alles völlig klar; der vordere Innenhügel, welcher an den zugehörigen Molaren aus der Verschmelzung von Paraconid und Metaconid entsteht, ist hier von Anfang an einfach, und infolgedessen ist kein Element des molarisierten Praemolaren, mit Ausnahme des Protoconids, wirklich das Homologon des ihm an Molaren der Stellung nach entsprechenden. Scott bezeichnet den hinteren Aussenhügel unterer Praemolaren — wie mir scheint mit vollem Recht — als Metaconid, d. h. als Homologon des hintern der beiden Hügel, welche an untern Molaren den vordern Innenhügel zusammensetzen und die Innenhügel erhalten dann, als Specialitäten der Praemolaren, welche den Molaren fremd sind, die neuen Namen Deuteroconid und Tetartocnid. Es wird wohl auf die Länge kaum zu umgehen sein, dass auch die Elemente zweiten Ranges mit Namen versehen werden und zwar hauptsächlich darum, weil nicht selten das nämliche Element, das an dem einen Zahn einen Haupthöcker darstellt, an einem andern zu einem solchen Secundärelement herabsinkt. So wüsste ich beispielsweise nicht, was uns hindern könnte, das Vordercingulum unterer Praemolaren, bezw. dessen Zunge als Paraconid zu betrachten, wogegen die Hintercingula derselben Zähne, wie die vorderen der Molaren als Neubildungen aufzufassen sind, für welche die Namen noch zu erfinden wären; worauf ich mich hier nicht einlasse.

Etwas schwierigeren Verhältnissen begegnen wir im Oberkiefer. Von Homologie zwischen Molaren und Praemolaren kann hier bekanntlich noch weniger die Rede sein, weil nicht einmal der Protocone an beiden Zahnsorten analog gestellt ist; während derselbe an den Molaren den vorderen Innenhügel bildet, wird er an den Praemolaren — wie im Unterkiefer — zum vorderen Aussenhügel. Schon bei den ältesten Formen sahen wir nun an P_1 diesem Protocone einen Innenhügel mit separater Wurzel beigesellt. Diesen Innenhügel bezeichnet Scott als Deuterocone,

mit welchem Namen offenbar angedeutet werden soll, derselbe stehe in einem analogen Verhältnisse zum Protocone, wie das Deuteroconid des P inf. zum Protoconid. Diess halte ich nun aber gerade für sehr fraglich. Im Interesse einer klaren Durchführung dieser Höckersynonymik muss vor allen Dingen auch auf die Wurzeln geachtet werden, welche oft sehr wichtigen Aufschluss geben. Die Wurzel des Deuteroconids an den untern Praemolaren spaltet sich nun innen von der Wurzel des Protoconids, d. h. von der vorderen der beiden ursprünglichen, ab; wenn also ein Element an den obern Praemolaren den Namen Deuterocone zu Recht tragen soll, so muss nachgewiesen werden, dass seine Wurzel analogen Ursprungs ist. Dieser Nachweis kann nun aber an P_1 bei keiner der besprochenen Suidenformen erbracht werden, da an diesem Zahn der fragliche Höcker überall schon eine völlig losgetrennte Wurzel hat; und gehen wir — zunächst bei Dicotyles, wo die Sachlage am klarsten ist — von P_1 weiter zu P_2 und P_3 , so haben wir Gelegenheit, mit aller Bestimmtheit zu constatieren, dass die nachmalige vordere Innenwurzel sich nicht von der vorderen, sondern merkwürdigerweise im Gegenteil von der hintern der beiden ursprünglichen Wurzeln abspaltet und dann nachträglich durch Wanderung oder vielleicht, wie oben bemerkt wurde, durch Drehung des ganzen Zahnes in ihre definitive Stellung gelangt.

Es ist nun freilich möglich, dass P_1 sich in diesem Punkte anders verhält als P_2 und P_3 und es wäre sehr interessant, wenn der Beweis dafür erbracht werden könnte. Das wahrscheinlichere ist indess doch, dass die Entwicklung der drei Zähne sich in analoger Weise vollzieht. Jedenfalls aber ist es unstatthaft, den vorderen Innenhügel der P_2 und P_3 sup. von Dicotyles mit einem Namen zu bezeichnen, der an denjenigen des vordern Innenhügels unterer Praemolaren anklingt.

Der hintere Aussenhügel*) der obern Praemolaren, der rücksichtlich des Protocones genau die Stelle einnimmt, welche an dem primitiven Molaren von Triconodon der Metacone innehat, will Scott trotz dieser Analogie nicht als Metacone sondern als Tritocone, d. h. als eine Neubildung bezeichnet wissen, weil „seine Stellung gegenüber dem Protocone (scl. an vierhügligen Molaren) eine ganz andere sei.“ Ich gestehe, dass mir diese Argumentation nicht einleuchtet**). Wenn die neue Nomenclatur consequent durchgeführt werden soll — und nur dann hat

*) Ich setze hier voraus, pag. 413 Zeile 18 von unten sei statt Paracone Metacone zu lesen, da mir der Passus sonst unverständlich ist.

**) Metacone und Paracone des trigonodonten Molaren einerseits und des Triconodonmolaren andererseits dürften dann ja auch nicht mit den gleichen Namen bezeichnet werden!

sie einen Wert — so müssen für die Verwendung der Namen Paracone und Metacone die ursprünglichen Verhältnisse von Triconodon maassgebend bleiben. Dagegen giebt es eine andere Erwägung, aus welcher sich allerdings die Notwendigkeit folgern lässt, den hintern Aussenhügel — aber bei Dicotyles nur den von P_1 — mit einem neuen Namen zu bezeichnen. Als Paracone und Metacone der obern Praemolaren müssen wir offenbar das vordere und das hintere Cingulum dieser Zähne betrachten; diese Namen sind also hier nur auf die Cingula selbst oder auf solche Elemente anwendbar, welche sich aus denselben ausgliedern. Nun haben wir aber vorhin gesehen, dass bei den europäischen und bei den alten amerikanischen Formen — und darum wahrscheinlich auch bei den Vorfahren von Dicotyles — der hintere Aussenhügel oberer Praemolaren sich vorderhalb des hintern Cingulums vom Protocone abspaltet, und aus diesem Grunde bin ich auch dafür, dass man ihn als eine Neubildung, als Tritocone, bezeichnet. Der hintere Aussenhügel der P_2 und P_3 von Dicotyles dagegen, der sich so sichtlich aus dem Cingulum ausgliedert, ist als Metacone zu betrachten.

Der zuletzt auftretende hintere Innenhügel hat den Namen Tetartocone erhalten; er ist in der That, wie das Tetartoconid, ein Abkömmling seines äussern Nachbarn. Doch lassen sich nun auch gegen diese Bezeichnung wieder Bedenken erheben für diejenigen Fälle, in welchen dieser äussere Nachbar nicht ein Metacone sondern ein Tritocone ist. — In dem vordern Cingulum dieser Zähne, bezw. in dessen allerdings meist sehr undeutlicher Zunge, haben wir endlich den Paracone zu erblicken, welcher also hier die Rolle des Protoconules der Molaren übernimmt.

Bei Platygonus unterbleibt an den P inf. die Ausgliederung des Tetartoconids aus dem Talon, welcher das Metaconid repräsentiert; an den M sup. fehlen Tritocone und Tetartocone, während der Metacone das hintere Cingulum bildet; aus Leidys Abbildungen von P_3 ersieht man deutlich, dass auch hier der Innenhügel ein Abkömmling der Hinterwurzel ist.

Die altweltlichen Formen treten nun, wie wir gesehen haben, dadurch zu Dicotyles in schärfsten Gegensatz, dass sie immer nur einen einzigen Innenhügel an P_1 sup. entwickeln; dass dieser demjenigen Elemente homolog ist, welches bei Dicotyles zum vordern Innenhügel wird, geht aus der Vergleichung der alten Formen beider Continente mit Sicherheit hervor. Der den altweltlichen Formen gänzlich fehlende Höcker ist also das Tetartocone. Ferner ist hier der hintere Aussenhügel immer als Tritocone, niemals als Metacone entwickelt. Der (hintere) Talonhöcker des P_2 von Sus etc. darf wohl ohne Bedenken dem an den P_2 und P_3 von Dicotyles zuerst auftretenden Innenhöcker, welcher nachher zum vordern

wird, gleichgesetzt werden; er bleibt bei den meisten altweltlichen Formen in seiner ursprünglichen Stellung, weil ihn kein Tetartocone nach vorne drängt; doch sahen wir ihn in zwei Fällen — an den P_2 von Choeromorus und Choeropotamus — dem Aussenhügel genau gegenübergestellt, ganz nach Art des Innenhügels von P_1 .

Wir haben nun aber an P_2 von Sus noch ein ferneres Element, den vordern Talonhöcker, kennen gelernt; dieser tritt auf der Innenseite des Protocones auf*) und erhielt, falls er zur Grösse eines Haupthügels heranwüchse, seine separate Wurzel durch Spaltung der vordern der beiden ursprünglichen, ganz nach Analogie des Deuteroconids an den untern Praemolaren. Es scheint mir indess gleichwohl nicht statthaft zu sein, denselben als Deuterocone anzusprechen und zwar darum nicht, weil er aus dem vordern Cingulum entspringt, anstatt sich, wie das Deuteroconid, von seinem äussern Nachbarn abzuspalten. Dagegen wüsste ich nicht, was uns abhalten könnte, denselben als Paracone in Anspruch zu nehmen und ihn mithin als Homologon der Zunge des Vordercingulums am molarisierten Praemolaren von Dicotyles zu betrachten.

Als Homologon dieses vordern Talonhöckers von P_2 dürfen wir ferner vielleicht das „Zwischenwändchen“ an P_1 auffassen. Man findet nämlich manchmal Exemplare des P_2 (cfr. Fig. 14, Taf. II), an welchen sich die cingulumartige vordere Verlängerung des hintern Talonhügels an die Aussenseite des vordern Talonhügels ansetzt; man findet andererseits (cfr. Fig. 3, Taf. II) manchmal Exemplare des P_1 , an welchen der Innenhügel so weit zurückgeschoben ist, dass das Zwischenwändchen vorn auf eine kurze Strecke die Innenseite des Zahnes bildet. Hält man diese nun neben normale Exemplare der beiden Zähne, so stellen sie einen sprunglosen Uebergang zwischen denselben her. Der P_1 erscheint wie ein zusammengeschobener P_2 , an dem der vordere Talonhügel zwischen Aussenhügel und hintern Talonhügel geraten ist.

Sollte es sich indess bestätigen, dass das Knötchen, aus welchem sich das Zwischenwändchen entwickelt, in analoger Weise vom Deuterocone abgespalten wird, wie der Protoconule der Molaren vom Protocone, so wäre gleichwohl obige Homologisierung nicht statthaft. —

Der Leser versteht wohl nach diesen Bemerkungen, warum ich es vorgezogen habe, mich bei den obigen Beschreibungen der alten, naiven, wenn vielleicht auch etwas schwerfälligen Bezeichnungen zu bedienen. Man darf sich überhaupt fragen, ob es sich jemals empfehlen wird, diese neue speculative Terminologie —

*) Offenbar dasselbe Element, auf das Scott an P_2 von Procamelus aufmerksam macht.

deren Wert für theoretische Erörterungen ja unbestritten ist — in rein descriptive Arbeiten hineinzutragen, da diese dadurch sicher nichts an Verständlichkeit gewinnen würden. Jedenfalls aber bleibt das Experiment gefährlich, so lange jene Terminologie nicht mit peinlicher Consequenz festgestellt ist. Dazu gehört aber nicht nur, dass alles, was nicht homolog ist, auch verschieden benannt werde, sondern ebenso sehr, dass alles, was homolog ist, auch unter gleichem Namen figuriere.

Am Schluss des vorigen Kapitels wurde eine von Schlosser (Beitr. pag. 124) für Artiodactylen und Perissodactylen aufgestellte Regel in Erinnerung gerufen, nach welcher „alle Veränderungen der Molaren beim vordersten M, alle Veränderungen der Praemolaren am P_1 , dem hintersten derselben, begannen.“ Wir sahen daselbst, dass diese Regel, soweit sie die Molaren betrifft, auf die uns hier beschäftigende Artiodactylengruppe nur in sehr beschränktem Maasse Anwendung findet, nämlich nur hinsichtlich des Verschwindens der letzten Spuren von Trigonodontie. Es erübrigt nun zu prüfen, wie sich die Veränderungen im Praemolargebiss der Suiden zu derselben stellen.

Wenden wir uns zunächst zu Dicotyles, so haben wir einen vollkommen bestätigenden Fall vor uns; hier beginnen in der That alle Veränderungen — abgesehen natürlich von der Reduction der P_4 — sowohl im Oberkiefer als im Unterkiefer bei P_1 und übertragen sich von diesem auf P_2 und P_3 . Das nämliche constatierten wir bei *Platygonus*, bei *Listriodon*. Bei den Formen des altweltlichen Hauptstammes dagegen begegnen wir Erscheinungen, welche nicht mehr recht in die Regel passen wollen. Dahin gehört vor allem die selbständige Entwicklung des P_1 sup.; aber auch P_3 sup. entfaltet sich manchmal, wie z. B. bei *Hyotherium simorrense*, in einer individuellen, von dem Beispiel des P_2 ziemlich emancipierten Weise. Jeder der drei Zähne hat in solchen Fällen seine eigenen Veränderungen, während die Regel in der Schlosser'schen Fassung doch wohl die Voraussetzung impliciert, dass dieselben den gleichen Entwicklungsweg einschlagen. Aber auch wenn wir die Regel dieser Sachlage anpassen und sagen, P_1 beginnt vor P_2 , dieser vor P_3 sich zu verändern, so lässt sie sich hier nicht mehr halten. In directesten Widerspruch mit derselben geraten endlich diejenigen Formen, bei welchen sich an P_4 inf. jene Tendenzen nach caninförmiger Ausbildung und Erstarkung geltend machen, welche bei *Cebochoerus* ihren Höhepunkt erreichen.

Wenn wir also auch von der am Vorderende beginnenden und bei einigen Stämmen wie *Potamochoerus*, *Babirussa*, *Phacochoerus* immer weiter nach hinten greifenden Reduction, die schliesslich auch eine Veränderung ist, absehen, so finden sich doch Verhältnisse genug, welche uns nötigen, die Schlosser'sche Regel auch hinsichtlich des Praemolargebisses der Suiden nur mit Einschränkungen gelten zu lassen. Vollkommen zutreffend ist sie nur für diejenigen Formen, welche, wie *Dicotyles*, nach völliger oder wie *Platygonus* und *Listriodon* nach halber Molarisierung der Praemolaren streben.

III. Milchbackzähne.

Bei den recenten Suiden, auch bei denjenigen mit completer Praemolarformel finden sich bekanntlich niemals mehr als drei Milchbackzähne in jedem Kiefer; der vorderste Praemolar P_4 hat keinen Vorläufer, Da nun aber dieser Zahn sehr früh durchbricht, nämlich gleichzeitig mit M_1 — d. h. laut Nehring bei *Sus scrofa* normalerweise im 5. Monat — so ist die durchaus discutable Frage aufgeworfen worden, ob derselbe nicht vielleicht selbst zum Milchgebiss gehöre, neben welchem er in der That eine Zeit lang in Funktion steht. Die einen Autoren haben in diesem, die andern in jenem Sinne Stellung genommen, bei genauem Zusehen muss man sich indess gestehen, dass an den lebenden Species überhaupt kein Anhaltspunkt zu entdecken ist, der gestattete, diese Frage zu entscheiden. Dagegen durfte man erwarten, bei den fossilen Formen auf weniger zweideutige Verhältnisse zu stossen. Es war a priori sehr wohl denkbar, dass bei älteren Typen der fragliche Zahn früher oder später als bei den recenten erscheine, und sich dadurch entweder als Milchzahn oder als Praemolar zu erkennen gebe; ja, man konnte sogar hoffen einen Nachfolger oder einen Vorläufer desselben zu finden, dessen Existenz alle Zweifel beseitigt hätte. Die wenigen diessbezüglichen Beobachtungen, die ich zu sammeln Gelegenheit hatte, deuten nun aber alle dahin, dass die bei *Sus scrofa* bestehende Sachlage sehr alten Datums ist und wahrscheinlich ebensoweit in die Vergangenheit zurückreicht als unsere gegenwärtige Kenntniss der Stammesgeschichte der Suiden. Besonders wertvoll ist in dieser Hinsicht das Zeugniß einer Mandibel des echten **Cebochoerus minor** (Fig. 26, Tafel I) Gervais-Filhol in der Pariser Sammlung, welche vor D_1 — D_3 ein langes, tief in den Kiefer hineinreichendes, verwachsenes Wurzelpaar zeigt, das nur auf den caninförmigen P_4 , unmöglich auf einen demselben vorangehenden Zahn des Milchgebisses gedeutet werden kann; die Krone ist leider abgebrochen. Ganz analoge Verhältnisse scheinen an der linken

Mandibel mit $M_1 - D_2$ nebst Alveolen der vordern Zähne zu bestehen, welche Filhol (Quercy 1877) in Fig. 324 unter der Bezeichnung **Dichobune Campichei** abgebildet hat. Dessgleichen ist an dem Oberkiefer des **Choeropotamus affinis** im Palais St. Pierre neben $D_1 - D_3$ und M_1 bereits P_4 vorhanden.

Von dem pliocaenen **Sus Strozzi** sah ich in den Sammlungen zu Montevarchi, Florenz, Paris verschiedene Materialien, aus welchen sich mit Bestimmtheit ergibt, dass sich bei diesem Tiere der P_4 ganz gleich verhielt wie bei **Sus scrofa**. Ich fand denselben neben den Milchbackzähnen aber mit einer geringeren Usur versehen, die sein späteres Erscheinen bezeugt. Genau dieselbe Beobachtung ist an dem jugendlichen Schädel eines männlichen **Palaeochoerus** von St. Gérard-le-Puy im Jardin des plantes (Filhol 1881, pl 8) zu machen. An der Mandibel des **Sus arvernensis** in Paris ist, wie man aus der Blainville'schen Abbildung ersieht, gerade die Stelle verletzt, wo der uns hier interessierende Zahn zu suchen wäre. Entscheidende Documente liegen dagegen wieder für **Choerotherium** vor. An dem von Fraas abgebildeten Schädel von Steinheim ist M_2 bereits durchgebrochen und das Milchgebiss so hinfällig, dass die in unserer Fig. 23, Tab. I abgebildeten Keime von $P_1 - P_3$ aus den Alveolen gehoben werden konnten. Satt hinter dem C befindet sich die Alveole eines zweiwurzligen Zahnes ohne Spur von einem Keim, welche also nur auf einen P_4 von analoger Erscheinungszeit wie bei **Sus scrofa** gedeutet werden kann. Genau die nämliche Beobachtung ist an der zugehörigen Mandibel zu machen. Auch an einer Mandibel des Ch. von La Grive im Palais St. Pierre zu Lyon, die M_1 und D_1 trägt, ist vor den Alveolen des D_3 diejenige der Hinterwurzel eines weiteren Zahnes wahrzunehmen.

Damit ist nun freilich mein Vorrat an Belegen zu Ende; allein sie scheinen mir hinreichend, um wahrscheinlich zu machen, dass das Verhalten des P_4 bei **Sus** ein seit langer Zeit und in weitem Umkreis stabilisiertes sei. So zähe festgehaltene Einrichtungen pflegen aber einen Grund zu haben und es scheint mir, mit der folgenden Betrachtung werden wir den Thatsachen ungefähr gerecht.

Das Milchgebiss von **Sus scrofa** verhält sich zum definitiven bekanntlich wie ein kleines, spärliches Instrumentarium zu einem grossen, reich ausgestatteten. Wie dieses ist es aus vorderen schneidenden und aus hinteren auf die Kauung eingerichteten Elementen zusammengesetzt. Während aber dem erwachsenen Tier sieben und je nach Ausdehnung des Talons mehr Hügelpaare für das Kaugeschäft zur Verfügung stehen, muss sich das junge mit je drei in jedem Kiefer begnügen; und während jenes unten 4, oben, je nachdem man den Uebergangszahn $P_1 - la\ dent\ intermédiaire$ Blainvilles — mitzählt, 4 oder 3 schneidende Instrumente be-

sitzt, hat dieses deren bloss zwei in jedem Kiefer. Ein Uebergangszustand, der den Bedürfnissen des heranwachsenden Tieres entspricht, wird dadurch hergestellt, dass verhältnismässig frühzeitig der molare Teil durch Hinzutreten des M_1 am Hinterende der Reihe und der praemolare Teil durch dasjenige des P_4 am Vorderende erweitert wird. Das eigentümliche Verhalten des letztern ist also in diesem Sinne physiologisch motiviert und darin ist wohl auch die Erklärung für die soeben wahrscheinlich gemachte Stabilität dieses Verhaltens zu suchen. Die abnorme Durchbruchszeit des P_4 bildet ein wesentliches Moment im Zweigebiss-System und dürfte so alt sein als dieses selbst. Nachdem dann durch das Erscheinen der M_2 eine weitere Ausdehnung der Kaufläche gewonnen worden ist, tritt der Zeitpunkt ein, da der mittlerweile stark ausgetragene molare Teil des Milchgebisses entbehrlich erscheint und sich das Bedürfniss nach einem kräftigern und ausgedehntern Praemolargebiss geltend macht, welchem nun dadurch entsprochen wird, dass nahezu das ganze von der ersten Backbezaehlung eingenommene Areal einem neuen von unten nachrückenden Schneidensystem zufällt. Bei diesem Wechsel ist bemerkenswert, dass, während die D_1 und D_2 durch die entsprechenden Praemolaren ersetzt werden, die noch nicht so lange in Funktion befindlichen D_3 neben den P_4 noch am Platze bleiben, so dass also auch während dieser Uebergangsperiode ein continuierliches Stück Praemolargebiss in Funktion steht. Die Succession der Zähne ist mithin bis in alle Détails physiologisch begründet. Eine weitere Ausdehnung der Kaufläche, die wahrscheinlich zum Teil durch die allmähliche Ausnützung der so früh erscheinenden M_1 wünschbar wird, bringt dann schliesslich der langgestreckte M_3 .

Aus diesen Erwägungen ergibt sich also, dass die viel discutierte Frage, ob P_4 dem Milchgebiss oder dem Dauergebiss zuzurechnen sei, überhaupt eine unrichtig gestellte ist. —

Nach dieser Vorbemerkung über die Formel des Milchgebisses wenden wir uns zum Structurplan desselben. Das Merkwürdige bei dem vorhin erwähnten functionellen Parallelismus zwischen dem zweiten und ersten Gebiss ist, dass an dem so oeconomisch angelegten letzteren im Oberkiefer die Grenze zwischen molarem und praemolarem Teil mitten durch den zweiten Zahn, den D_2 , hindurch geht, während im Unterkiefer ein einziger Zahn, der D_1 , für die ganze aus drei Hügelpaaren bestehende Kaufläche aufkommt. Diese beiden Zähne — D_2 sup. und D_1 inf. — sind denn auch die für das Milchgebiss besonders charakteristischen Gestalten, da sie dem Dauergebiss vollkommen fremd sind. Der D_2 sup. (Fig. 28,

Taf. VI) besteht in seiner hinteren Hälfte aus einem Hügelpaar, das den Eindruck der Hinterhälfte eines schmalen Molaren macht; das Hinterknötchen des Halbmonds ist als Zunge des den Zahn hinten umziehenden Cingulums deutlich markiert, das Vorderknötchen — der Centralhügel der Molaren — dagegen kaum angedeutet, so dass diese „Molarenhälfte“ also etwas unfertig erscheint; die beiden Haupthügel haben die kegelförmige Gestalt derjenigen an den Molaren und sind in analoger Weise gekerbt. Die Vorderhälfte des D_2 ist eingenommen von einem compressen Hügel, der aber nur im Vorderabhang, welcher in einer kräftigen Vorderknospe endigt, scharf ist, während sich am Hinterabhang zwei gleich von der Spitze an divergierende Kanten nach dem Thal hinab ziehen um daselbst in Kanten, die nach den Spitzen der beiden Hinterhügel emporsteigen, ihre Fortsetzung zu finden. Auf der Innenseite findet sich ein stark gekerbtes Cingulum, das am Vorderende des hintern Innenhügels beginnt, um in der Vorderknospe zu enden und hinten am Vorderhügel guirlandenartig aufgehängt ist; wir werden bei *Dicotyles* sehen, welche Bedeutung dieser Aufhängestelle zukommt.

D_1 inf. ist wie die molare Partie von D_2 sup. im Vergleich zu den Molaren schmal; er verschmälert sich noch vom hintern zum vordersten Hügelpaar, insbesondere ist bei *Sus scrofa* der Uebergang vom hintersten zum mittleren Paare gewöhnlich etwas abrupt, so dass der Zahnumriss nach hinten keulenförmig erweitert erscheint. Diess hängt natürlich damit zusammen, dass das letzte Hügelpaar mit dem relativ breiten D_1 sup. in Antagonie steht. Auch in der Länge nehmen die Zahndrittel von hinten nach vorne ab; das hinterste ist durch die oft fast an Talonbildung erinnernde Entfaltung des Schlusscingulums und seiner Zunge verstärkt, während die analogen Elemente am Vorderende meist kaum nachzuweisen sind. Am hintern der beiden Thäler sind die im Thal unterer Molaren üblichen beiden Centralwarzen erkennbar, während im vordern das Hinterknötchen des Vorderhalbmonds allein das Feld behauptet oder wenigstens stark dominiert. Die Ausbildung der Hügel und ihrer Kerben erinnert wieder sehr an Molaren. Aussen an den Thälern stellen sich Warzen ein.

Die übrigen Milchbackzähne schliessen sich viel enger an die ihnen funktionell ertsprechenden Elemente des definitiven Gebisses an, zeichnen sich aber immerhin durch kleine Specialitäten aus. Der D_1 sup. erscheint im grossen und ganzen als ein verkleinerter M_1 oder M_2 , unterscheidet sich aber — nicht nur bei *Sus*, sondern bei allen Formen — dadurch von diesen Zähnen, dass seine Aussenhügel merklich weiter auseinander gerückt sind als seine Innenhügel, während dort die Abstände ungefähr gleich sind. Infolge dessen erweitert sich an D_1 das Thal

etwas nach aussen zu und der Zahnumriss nimmt die Gestalt eines Trapezes mit dem Gaumen zugekehrter Kurzseite an. Die Détails der Structur sind denjenigen der Molaren ganz analog. Die Breite hält die Mitte zwischen M_1 und der Hinterhälfte von D_2 . Der D_3 sup. ähnelt seinem Nachfolger, hat aber einen etwas compressern Haupthügel; vorn endigt er in einer kräftigen Vorderknospe; auf der Innenseite findet sich ein continuierliches, aber in der Mitte schwaches Cingulum, das hinten etwas anschwillt und so einen Talon markiert. Im Hinterabhang des Haupthügels ist ziemlich weit unten eine Zacke markiert. Die D_2 und D_3 inf. unterscheiden sich von ihren Nachfolgern gleichfalls hauptsächlich dadurch, dass sie compressor sind; ihre Profilansichten sind die typischen primitiver Praemolaren mit wohl markierter Vorderknospe. Von der an P_2 so deutlichen Erhöhung des hintern und vordern Kronenendes ist an seinem Vorläufer bloss eine sehr schwache Spur zu constatieren; dagegen ist durch etwelche Verdickung des Hinterendes der Talon angedeutet. An D_3 besteht eine Art Hinterknospe. An dieser ganzen temporären Bezahnung ist der Schmelzbelag verhältnissmässig schwach, der kurzen Rolle, die sie zu spielen hat, angemessen.

Das Milchgebiss verhält sich nun um ein bedeutendes indifferenter als das Dauergebiss; die verwandten Formen rücken sich gegenseitig ganz merklich näher, wenn man sie nach ihrer Jugendbezahnung vergleicht. Vollständig ist indess die Indifferenz doch nicht; vielmehr entdeckt man zu den meisten stärkern Abweichungen der zweiten Bezahnung bei einiger Aufmerksamkeit ein Echo in der ersten.

Zwischen den Milchbackzähnen der lebenden Sues wüsste ich freilich keine andern Unterschiede als diejenigen der Grösse namhaft zu machen. Gehen wir aber weiter zu **Potamochoerus** *), so stossen wir auf Modificationen, deren Bedeutung nicht zu verkennen ist. Die Kerben an den molarenartig ausgebildeten Zähnen sind hier entschieden etwas weniger tief, wenngleich in der Dicke des Schmelzbelages kaum ein Unterschied wahrzunehmen ist. Auch sind die Umrisse dieser Zähne im Vergleich zu *Sus scrofa* etwas weniger gestreckt. Die praemolarenartigen Zähne sind etwas dicker, das Innencingulum von D_3 sup. spärlicher ausgebildet; von Erhöhung der Kronenden an D_2 inf. ist gar nichts wahrzunehmen, und D_3 erweist sich

*) Nehring erwähnt (1888 pag. 65) einen jungen *Potamochoerus*-Schädel aus Ostafrika, an welchem D_1 und D_2 sup. verwachsen sind. Zweifellos ist diess eine Abnormität. Die obigen Angaben stützen sich hauptsächlich auf zwei Schädel der hiesigen Sammlung, von Madagascar, von denen der kleinere mit 63 mm Basallänge wahrscheinlich einem Foetus zuzuschreiben ist, während der grössere mit 214 mm Basallänge neben den Milchzähnen die M_1 , P_4 und die J_3 sup. im Durchbruch aufweist. An beiden verhalten sich die Milchbackzähne völlig normal. Dessgleichen an mehreren Ferkelschädeln im Stuttgarter Museum.

als namhaft verkürzt. Dass die Reduction im Milchgebiss nicht weiter gediehen, ist physiologisch wiederum vollkommen motiviert; die D_3 sind dem jungen Tier, bei dem sie die Hälfte des Praemolarbestandes ausmachen, viel weniger entbehrlich, als die P_3 dem erwachsenen.

Von **Babirussa** konnte ich in Leyden einige sehr schöne Milchgebisse untersuchen. Die Abweichung derselben von *Sus* ist entschieden geringer als die soeben bei *Potamochoerus* constatierte. Die molarartigen Zähne mögen auch hier etwas kürzer sein; aber structurell stimmen sie ganz und gar mit *Sus* überein. Die praemolarartigen Zähne sind ebenso compress wie bei diesen. An D_3 sup. scheint das Innencingulum wiederum etwas spärlicher entwickelt; D_3 inf. dagegen zeigt die bei *Potamochoerus* beobachtete Verkürzung nicht. Das Milchgebiss von *Babirussa* ist also im Gegensatz zu *Potamochoerus* noch nicht von der Reduction berührt, obwohl sein Praemolargebiss das reduciere ist; vielleicht ist die so weitgehende Verarmung des letzteren gewissermassen eine abnorme, durch die extravagante Entfaltung der Eckzähne bedingte. Von dem so häufigen Persistieren der D_3 neben dem Dauergebiss ist schon anlässlich der Praemolaren die Rede gewesen.

Ueber die fossilen *Sus*-formen ist nicht viel anderes zu sagen, als über die recenten. ***Sus Strozii*** von Val d'Arno und ***Sus choeroides*** von Monte Bamboli (Fig. 16, Tafel III), von denen reichliche Milchgebissmaterialien in den italienischen Museen liegen, und ***Sus arvernensis*** von Périer verhalten sich ganz analog wie *Sus scrofa*. Die oben gegebene Beschreibung passt auch Punkt für Punkt auf *Sus major-erymanthus*, wie man sich an den von Gaudry nach Originalien von Pikermi gegebenen Figuren überzeugen kann. Von ***Potamochoerus provincialis*** bildet Gervais Pl VIII Fig. 9 einen D_1 sup. sin. ab, der ganz die nach Analogie der recenten Formen zu erwartende Gestalt zeigt. Auf dasselbe Fundstück bezieht sich wohl die Figur von Blainville (*Sus* Pl IX links unten). Auch die **Hyotherien** und **Palaeochoeren** bieten keine Veranlassung zu speciellen Beschreibungen; solche könnten nur zu unnützen Wiederholungen führen. Im Grundplan bleibt sich das Milchgebiss bei allen diesen Formen gleich; in den Details steht dasselbe in einem immanenten Verhältniss zum Dauergebiss. Die Umrisse der molaren Elemente strecken sich beim Uebergang von *Palaeochoerus* zu *Sus* in gleicher Weise wie diejenigen der echten Molaren; die kleinen an den praemolaren Elementen von *Sus scrofa* (D_2 inf.) namhaft gemachten Modernisierungen gehen den ältern Entwicklungsstadien noch ab. Nach Fraas (1870) hätte ***Hyotherium simorreense*** ein besonders compliciertes Milchgebiss; diese Angabe beruht indess auf einer Täuschung; Fraas

hält nämlich an dem in Fig. 2 seiner Tab. V abgebildeten Maxillarstück mit $M_2 - D_2$ sup. den D_2 für D_3 und so fort. Mehrere Exemplare des D_2 sup. dieser Form sind mir durch die starke Streckung des Vorderabhangs ihres Vorderhügels aufgefallen, welche einen Anklang an die starke Entwicklung der hintern Praemolaren darstellt. D_1 sup. und inf. von **Palaeochoerus** hat Kowalewsky in Figur 75 seiner Tafel VIII dargestellt. Profilansichten sämtlicher Milchbackzähne dieser Form sind auf Filhols Pl 8 (1881) zu sehen. Ein D_2 sup. vom Hessler, der im Grundplan vollkommen mit demjenigen von *Sus* übereinstimmt, liegt im Frankfurter Museum. Ein D_1 inf. von **Perchoerus probus**, den Leidy beschreibt und abbildet scheint vollständig mit *Palaeochoerus* übereinzustimmen.

Von **Choerotherium** kenne ich die D_1 und D_2 sup., sowie den D_1 inf., welche sich ganz analog verhalten wie beim Hauptstamme. Bei der Kleinheit dieser Zähnen kommen die Secundärelemente, mit Ausnahme der Cingulumzunge an D_1 inf. kaum zur Entwicklung; schwache Kanten der Haupthügel deuten die Richtung an, in der dieselben liegen sollten.

Der bei den bisher besprochenen Formen in so einförmiger Weise vertretene Typus von Milchgebiss ist gewissermaassen der echt suine, wenn man als Cardinaleigenschaft des Schweinegebisses die Combination eines Schneidensystems mit einem höckerigen Kauzahnsystem betrachtet. Etwas modifizierten interessanteren Verhältnissen begegnen wir nun bei denjenigen Typen, welche, unter Verzicht auf den schneidenden Gebisssteil, ausschliesslich nach einer möglichst grossen Ausdehnung der Kaufläche streben. Wie wir oben sahen, suchen verschiedene Stämme dieses Ziel auf verschiedenem Wege zu erreichen; während *Dicotyles*, *Platygonus*, *Listriodon* das Zahnmaterial des Praemolargebisses verwerten, entledigen sich die *Phacochoeren* des letztern immer vollständiger und behelfen sich mit einer ihnen eigentümlichen Verstärkung der Molaren, insbesondere der M_3 .

Es ist vollkommen im Sinne des bei den obigen Formen nachgewiesenen physiologischen Parallelismus zwischen erstem und zweitem Gebiss, dass wir bei *Dicotyles* den praemolaren Teil des Milchgebisses schon in hohem Grade molariisiert finden, etwas vollständiger als das Praemolargebiss. (cfr. Fig. 29, 31 und 37 Taf. VI). An D_2 sup. von ***Dicotyles torquatus*** tritt zu den bei *Sus* erwähnten Elementen ein vorderer Innenhügel, genau an der Stelle, wo bei jenem das Innencingulum aufgehängt ist; derselbe ist dementsprechend gegenüber dem vordern Aussenhügel, von dem er sich abspaltet, etwas zurückgeschoben; der Umriss des Zahnes ist bei dieser Vermehrung vorn etwas breiter geworden, hat also die

ursprüngliche Dreiecksform eingebüsst und sich demjenigen von D_1 angenähert. D_3 ist auf dem Wege, sich denselben Bestand an Elementen anzueignen, aber in etwas abweichender Reihenfolge. Sein Umriss ist nach hinten stark verbreitert, also ungefähr gleich wie derjenige von D_2 . Hinten unten am Hinterabhang des Haupthügels hat sich die auch bei *Sus* erwähnte Zacke als hinterer Aussenhügel detachiert. Die Partie innerhalb derselben bildet eine gekörnelte, talonartige Fläche, in welcher das Schlusscingulum deutlich, aber der hintere Innenhügel nur sehr undeutlich zu erkennen ist. Dagegen hat sich der vordere Innenhügel an der Aufhängestelle des Cingulums schon nahezu so entschieden emancipiert wie an D_2 ; derselbe ist also hier vor seinem hintern Nachbarn im Vorsprung.

An D_2 inf. ist der Haupthügel ganz deutlich geteilt und die Innenhälfte desselben nur ganz wenig zurückgeschoben; er erscheint im Vergleich zu *Sus* von hinten und vorn eingengt, indem sich Talon und Vorderknospe auf seine Kosten verstärkt haben. Der Aussenhügel ist wie üblich durch die Abspaltung des Innenhügels etwas halbmondförmig geworden und an frischen Exemplaren des Zahnes erkennt man ganz deutlich die beiden zugehörigen Knötchen. Die Talonpartie ist noch mehr verbreitert als bei *Sus*, aber die Gliederung derselben noch sehr im Rückstand. Dagegen ist an der stark entwickelten Vorderknospe bei frisch erschienenen Zähnen ganz deutlich ein hinten innen abgespaltenes Innenknötchen zu erkennen; eine für uns völlig neue Erscheinung. An D_3 inf. ist der Haupthügel auch schon geteilt; seine Innenhälfte ist stärker zurückgeschoben als an D_2 . Die Vorderknospe ist kräftig aber noch ungeteilt; der Talon ist schwächer und noch indifferenter als am vorigen Zahne. Durch die stärkere Entwicklung der Vorderknospe unterscheiden sich die D_2 und D_3 in sehr bemerkenswerter Weise von ihren Nachfolgern.

Die D_1 beider Kiefer verhalten sich ähnlich wie bei *Sus*. D_1 sup. hat den charakteristischen trapezförmigen Umriss und ist wie die hinter ihm folgenden *M* und auch die vordern *D* auf der Aussenseite von einem kontinuierlichen Cingulum umgeben. An D_1 inf. sind im Gegensatz zu *Sus* die drei Hügelpaare in der Breite ungefähr gleichwertig, was sichtlich mit der an D_2 sup. eingetretenen Veränderung zusammenhängt. Der Stärke nach dominiert hier eher das mittlere Hügelpaar; die talonartige Anschwellung des hintern Cingulums fehlt — entsprechend dem primitiven Charakter der *Dicotyles* molaren — wogegen das Vordercingulum mit einer sich zwischen das vorderste Hügelpaar eindrängenden Zunge deutlich wird.

Dicotyles labiatus von dem ich in den Sammlungen (Turin, Strassburg) nur ein sehr beschränktes Milchgebissmaterial gefunden habe, scheint es, wie man

nach seinem Praemolargebiss erwarten konnte, in der Complication noch etwas weiter gebracht zu haben. An D_3 sup. ist das hintere Hügelpaar hier deutlich ausgegliedert. Der vordere Innenhügel von D_2 sup. (Fig. 30, Taf. VI) hat sich noch etwas mehr detachiert. Im Talon von D_2 inf. ist nunmehr das Hügelpaar nebst den zugehörigen Knötchen deutlich. An dem D_1 sup. eines Schädels in Turin fiel mir eine etwelche Reduction des hintern Innenhügels und dementsprechende Zurückschiebung seines vordern Nachbarn auf, wodurch der Zahn sich, wenigstens scheinbar, obern Praemolaren annähert.

Von **Platygonus** sind die obern Milchbackzähne schon durch Leidy (1852 Pl. 37, Fig. 17), die untern neuerdings durch Williston bekannt geworden. Wie zu erwarten war sind die Hügelpaare in gleicher Weise erhöht und zu Jochen verbunden wie an den Molaren. An D_2 sup. ist der vordere Innenhügel ebenso stark entwickelt als bei *D. labiatus* und, wie es scheint, weniger zurückgeschoben. Er bildet mit seinem Nachbarn ein Joch, das bedeutend schmaler ist als dasjenige der Hinterhälfte; der Zahnumriss ist also der nämliche wie bei *Dicotyles*. An dem D_3 sup. in der Leidy'schen Abbildung bildet die Hinterhälfte einen indifferenten Talon; der auch bei *D. torquatus* schon deutlich ausgegliederte hintere Aussenhügel fehlt also hier, wogegen der vordere Innenhügel eher stärker entwickelt ist als bei jenem. In der Profilansicht dieses Zahnes bei Williston sieht man indess im Hinterabhang des Haupthügels wenig unterhalb der Spitze eine Zacke; ob dieselbe zur Weiterentwicklung oder zur Reduction bestimmt, ist schwer zu sagen; nach dem Charakter des Praemolargebisses möchte man das letztere glauben. An den D_2 und D_3 inf. sind die Hauptgipfel deutlich geteilt; nach dem Text bei Williston wäre höchst abnormer Weise der Aussenhügel von D_3 etwas zurückgeschoben; aus der beigegebenen Abbildung ersieht man aber, dass der Innenhügel gemeint ist. Die Talons und die talonartig verbreiterten Vorderknospen sind gekörntelt, ohne Gliederung. An D_1 inf. steht nach Willistons Figur das vorderste Joch den hintern an Breite nicht nach. Die angeführten kleinen structurellen Specialitäten der D_2 und D_3 harmonieren alle mit dem Charakter des Praemolargebisses von *Platygonus*, das sich im Gegensatz zu *Dicotyles* mit der Ausbildung des vordern Hügelpaares an jedem Zahne begnügt.

Leider ist das Milchgebiss des doch relativ häufigen **Listriodon** noch nirgends vollständig aufgefunden worden. An dem Fundstück von Grimmelfingen, das in unserer Fig. 16, Tab. I abgebildet ist, sieht man den D_1 sup. der bunodonten Form in ziemlich ausgetragenen Zustand; wie überall weicht er nur durch die trapezförmige Gestalt seines Umrisses von den zugehörigen M_1 und M_2 ab.

Das Gleiche ist über den D_1 sup. von *L. splendens* zu bemerken, von dem sich im Palais St. Pierre zu Lyon ein Exemplar von La Grive - St. Alban befindet. Von diesem Fundort stammt auch der der Sammlung der Faculté in Lyon gehörige D_1 inf., welchen unsere Fig. 14, Tab. I wiedergiebt. Ein zweites Exemplar des Zahnes von gleicher Herkunft liegt im Palais St. Pierre.

In der Mitte des wohlausgebildeten Hintercingulums sitzt die Zunge in Form einer scharf markierten Warze. Ihre Verbindung mit dem hintern Aussenhügel ist wie an den M inf. atrophiert. Der Vorderarm dieses letztern bildet eine feine Schmelzleiste, die in einer stark abgeplatteten Centralwarze endigt; sein Pendant, die Kante am hintern Innenhügel ist nicht entwickelt. Der Vorderarm des mittlern Aussenhügels bildet bloss eine Kante, kaum stärker als diejenige, welche von dem stark über das Joch vorspringenden gegenüberliegenden Innenhügel herabsteigt; beide ziehen sich jenseits des Thals an dem dritten vordersten Joche empor. Der Innenhügel dieses letztern sendet nach vorn aussen eine Leiste, welche das Vordercingulum repräsentiert. Von einer Cingulumzunge ist hier so wenig zu bemerken, als von einem Secundärhügel im vordern Thal. Die Innenseite des Zahnes ist etwas abgeplattet, was man auch an den M inf. beobachten kann; die Innenhügel sind wie üblich etwas höher als die Aussenhügel; der mittlere innen ist der stärkste von allen.

In der Münchener Sammlung befindet sich ein Exemplar des D_1 der bunodonten Form von Reissensburg bei Günzburg; leider ist das vorderste Drittel abgebrochen und das übrige sehr ausgetragen. Die Joche sind noch in analoger Weise unfertig wie an den zugehörigen Molaren; die Verbindung zwischen dem hintersten Aussenhügel und der Cingulumzunge besteht noch. Wie bei *L. splendens* ist das hinterste Joch das breiteste.

In unserer Fig. 27, Tab. VI ist ein D_2 sup. von Grimmelfingen abgebildet, der mir auf den ersten Blick völlig identisch schien mit solchen von *Sus* oder *Hyotherium*. Nun lag derselbe aber im Stuttgarter Museum bei dem in Fig. 17, Tab. V abgebildeten JD_2 , über dessen Zugehörigkeit zu Listrioden nicht der geringste Zweifel bestehen kann. Es weist ferner alles darauf hin, dass die beiden Zähne thatsächlich miteinander gefunden worden sind; sie zeichnen sich durch dieselbe glänzende Schwärze des Schmelzes aus und haben ihre Pulpahöhlen mit dem nämlichen ockergelben Sande erfüllt. Ueberdiess könnten sie ihrer geringen Usur nach sehr wohl vom gleichen Individuum herrühren. Diess veranlasste mich, den D_2 einer nähern Musterung zu unterziehen, bei welcher ich auf folgende Eigentümlichkeiten aufmerksam wurde. Wie bei *Sus* etc. findet sich am Vorder-

ende des Zahnes eine wohlentwickelte Vorderknospe. Während aber bei jenem die Vorderkante des Vorderhügels direct auf diese Knospe zuläuft, wendet sich dieselbe hier nach innen und trifft ein Stück weit hinterhalb der letztern auf das Innencingulum. Durch diese Verschiebung der Grenze zwischen Aussenseite und Innenseite des Vorderhügels wird die erstere zu einem ganz ähnlichen schief gestellten und stark convexen Rücken, wie ihn die Haupthügel der P_2 und P_3 sup. von Listriodon besitzen. Die Aussenseite des Zahnes ist ferner im Gegensatz zu Sus von einem continuierlichen Cingulum umzogen, das namentlich in der hintern Hälfte ziemlich kräftig entwickelt ist; diess stimmt vollkommen zu dem ständigen Vorhandensein eines Aussencingulums am Hinterlobus der M sup. von Listriodon. Auch die Art und Weise, wie sich der Hinterarm des hintern Innenhügels mit dem Schlusscingulum verbindet, nämlich ohne scharfe Ausgliederung des bei Sus sehr markierten Knötchens, weist auf das bunodonte Listriodon. Endlich ist der vordere Innenhügel an der üblichen Stelle als ein ganz kleines Zäckchen angedeutet, wovon bei Sus nichts wahrzunehmen. Auf Grund dieser Abweichung glaube ich mit aller Bestimmtheit den in Fig. 27, Tab. VI abgebildeten D_2 für Listriodon latidens bzw. Lockharti in Anspruch nehmen zu dürfen. — Weitere Milchbackzähne von Listriodon sind mir nicht zu Gesicht gekommen; am interessantesten wäre es, die D_2 von Listriodon splendens zu kennen. Da dasselbe etwas compliciertere Praemolaren hat als sein bunodonter Verwandter, so steht nach unsern Erfahrungen über den Parallelismus zwischen erster und zweiter Bezeichnung zu erwarten, dass auch das praemolare Milchgebiss etwas complicierter sein werde; D_2 inf. und die Vorderhälfte von D_2 sup. dürften deutliche Innenhügel entwickelt haben. Die von Herrn Gaillard mit so vielem Erfolg fortgesetzten Grabungen in La Grive-St. Alban werden hoffentlich bald zeigen, ob diese Vermutung richtig ist.

In etwas anderm Sinne modificiert als bei den eben besprochenen Formen finden wir den Plan des Milchgebisses bei **Phacochoerus** (Blainville Sus Pl VIII, Owen 1849 Pl XXXIII), das die Kaufläche ausschliesslich durch eine eigentümliche Weiterentfaltung der Molaren vergrössert und sich der Praemolaren mehr und mehr entledigt.

Nirgends ist, wie wir oben sahen, die Reduction des Praemolargebisses so weit gediehen wie hier und hier allein ist nun auch eine Verminderung der Zahnzahl eingetreten. An sechs Schädeln ohne genauere Herkunftsangabe (2 in Florenz, je 1 in Stuttgart, München, Genua, Bern), die ich untersuchen konnte, fand ich übereinstimmend im Unterkiefer bloss D_1 und D_2 ; auch die diversen Beobachtungen Owens lauten alle im gleichen Sinn; nur Gray (1873) macht die Angabe, der aus

S.-Africa stammende Schädel 719 o des britischen Museums habe auch im Unterkiefer D_3 , womit indess die von ihm mitgeteilte Abbildung in Widerspruch steht. Der Befund wäre um so auffälliger, als der Schädel, nach der Herkunftsangabe zu schliessen, der südlichen Art angehört, bei welcher eher zu erwarten wäre, dass auch D_3 sup. fehle, wofür mir indess kein Beleg bekannt ist. Wir gehen also kaum fehl, wenn wir annehmen $\frac{3}{2}$ sei für beide Phacochoerusarten die normale Formel.

Die Milchzähne werden wie die Dauerzähne gleich mit Beginn der Mastication eingeebnet. An D_1 sup. sind die Cingula wie an M_2 und M_1 nach oben zu überhängend und in mehrere Schmelzringe zerteilt, die bei zunehmender Abtragung unter Verkürzung des Zahnes in eine einzige Marke verfließen. An einem Schädel in München mit M_1 im Durchbruch besteht das vordere Cingulum aus zwei Ringen; das hintere ist stärker und setzt sich aus dreien zusammen, von welchen das mittlere vorgeschobene deutlich die Zunge repräsentiert. An D_1 inf., wo bei *Sus* das vordere Cingulum kaum angedeutet ist, besteht es auch bei *Phacochoerus* nur aus einem kleinen Ringchen, das als Vorderknötchen des Vorderhalmonds zu betrachten ist. Das hintere Cingulum dagegen bildet wieder, wie nach den Verhältnissen bei *Sus* zu erwarten war, einen stark überhängenden talonartigen Ansatz aus drei Ringen. In jedem Thal finden sich zwei Secundärwarzen. Wie bei *Sus* verschmälert sich der Zahn von hinten nach vorn. D_2 sup. hat die bekannte dreieckige Gestalt. Die Vorderknospe, welche zum praemolaren Teil des Zahnes gehört, ist nur schwach angedeutet. Der Vorderhügel bildet eine längliche dreieckige Usur, da seine Kerbung nur ganz oberflächlich ist; am frischen Zahn erkennt man deutlich die beiden Hinterkanten desselben. Der hintere Zahnteil ist molarenartig ausgebildet; das Schlusscingulum ist mehr oder weniger deutlich in zwei Ringe geteilt, also auch hier verstärkt. An der Stelle, wo sich bei *Dicotyles* der vordere Innenhügel entwickelt, findet sich merkwürdigerweise regelmässig ein kleiner Schmelzring und diese Specialität kann nicht ganz bedeutungslos sein, da am Talon von D_2 inf., welcher mit dieser Partie in Antagonie steht, etwas Analoges zu constatieren ist; während nämlich bei *Sus* nur ausnahmsweise eine ganz oberflächliche Gliederung dieses Talons vorkommt, ist derselbe hier nach oben in drei kleeblattartig angeordnete Schmelzringe aufgelöst und dementsprechend etwas verbreitert. Es scheint, dass hier im Milchgebiss, wo die vom Dauergebiss ausgiebig benutzte Möglichkeit einer Vergrösserung der Kaufläche nach hinten eine beschränkte ist, ein schwacher Versuch gemacht werde, durch Molarisierung nach vorn zu Ersatz zu finden. Ein weiterer Beleg für den genauen

Parallelismus zwischen den beiden Bezeichnungen und für die physiologische Natur desselben. Ich habe wegen dieser Specialitäten *Phacochoerus* diessmal in die Nähe von *Dicotyles* und *Listriodon* gerückt.

Der Haupthügel von D_2 inf. ist wie der vordere von D_2 sup. nur oberflächlich gekerbt und hinterlässt dementsprechend eine einzige gestreckte Usur. Die Vorderknospe ist nur leicht angedeutet. D_3 sup. ist ein winziges comprimiertes Zähnchen mit einer Concavität hinten an der Innenseite; im abgetragenen Zustand zeigt es nur eine einzige Usur. Schliesslich ist zu bemerken, dass seltsamer Weise im molaren Teil des Milchgebisses entgegen der sonst geltenden Regel die Innenhügel gegenüber den Aussenhügeln zuweilen ganz deutlich vorgeschoben sind.

Modificationen von grösster Bedeutung begegnen wir endlich im Milchgebiss der eocänen **Suiden**. Das Genus **Acotherulum** ist bekanntlich auf eine Milchbezeichnung von Débruge gegründet; dieselbe befindet sich in der Pariser Sammlung und ist auf Gervais' Taf. 34, Fig. 4—5 dargestellt. Die obern D_1 und D_2 hat auch Kowalewsky (Anthr. Taf. VIII, Fig. 56) nach einem Fundstück von Mauremont abgebildet. D_1 sup. stimmt, abgesehen von der stereotypen kleinen Abweichung im Umriss, mit den obern M_1 und M_2 überein. D_2 sup. weicht dadurch in höchst bemerkenswerter Weise von allen bisher besprochenen Modificationen dieses Zahnes ab, dass seine Vorderknospe nahezu die Bedeutung eines Haupthügels erlangt; in der Obenansicht bei Gervais kommt diese Eigentümlichkeit nicht genügend zur Geltung, dagegen ist sie bei Kowalewsky vorzüglich wiedergegeben. Eine Kante oder „Gipsnaht“ zieht sich von vorn innen an der Vorderknospe empor, um auf der Hinterseite derselben wieder hinabzulaufen und sich über die beiden Aussenhügel bis an das hintere Cingulum fortzusetzen. Eine zweite Kante läuft von letztem über den hintern Innenhügel bis zur Spitze des Haupthügels, so dass dieser also wie bei *Sus* zwei Hinterkanten hat. Von der letztgenannten zweigt hier hinten am Haupthügel das Innencingulum ab, während dasselbe bei *Sus* an der Basis des hintern Innenhügels, wohin ihm von der Spitze des letztern eine besondere schwache Kante entgegenkommt, beginnt; vorne setzt sich dasselbe in die vorhin erwähnte Kante fort, die sich an der Vorderknospe emporzieht. Von Egerkingen liegt mir dieser Zahn in mehreren unter sich und mit dem Gervais'schen in allem Wesentlichen übereinstimmenden Exemplaren vor. An dem einen derselben (Taf. VI, Fig. 32—33) ist ein Aussen-cingulum deutlich, das am Haupthügel guirlandenartig aufgehängt ist. An diesem

Zahne umgreift das Cingulum die Vorderknospe, welche sonst wie eine Verdickung desselben erscheint, gänzlich, wodurch dieselbe vollends zu einem eigentlichen Kronenelement erhoben wird. Sonst beschränkt sich die Variation auf kleine Differenzen in der Breite der Hinterhälfte; die Knötchen, die auch an den D_1 regelmässig schwächer als an den M sind, machen sich an diesen Zähnen nicht bemerkbar. Ein ziemlich defecter D_2 des grössern Choeromorus im Lausanner Museum zeigt dieselben Charaktere wie die obigen. Ebenso das von Kowalewsky unter den Namen *Suide I* abgebildete Exemplar von Mauremont, das seither verloren gegangen ist. Endlich sah ich in der Pariser Sammlung ein Maxillärstück aus dem Quercy von der in Egerkingen gewöhnlichen Grösse mit einem gleich gebauten D_2 . An diesem letztgenannten Stücke ist auch der an dem Gervais'schen Original jetzt stark beschädigte D_3 sup. in guter Erhaltung zu sehen. (Fig. 35, Taf. VI.) Derselbe zeigt hinten innen einen kleinen grubigen Talon und merkwürdigerweise im Hinterabhang eine wohlmarkierte Zacke. Die Vorderknospe ist beträchtlich weniger entwickelt als an D_2 , was vielleicht als ein Symptom der Rückbildung betrachtet werden darf. Diese wäre demnach von hinten nach vorn fortgeschritten.

An D_1 inf. ist wiederum nichts aussergewöhnliches zu bemerken. Ich kenne denselben in mehreren Exemplaren von Egerkingen (cfr. Fig. 32 — 33, Taf. VI) und in dem von Pictet und Kowalewsky abgebildeten von Mauremont, die alle im wesentlichen mit dem Gervais'schen Original von Débruge übereinstimmen. Die Halbmondarme machen sich als Kanten bemerkbar, am deutlichsten am letzten Aussenhügel. Eine über die Innenhügel hinlaufende longitudinale Kante ist wenigstens an den beiden hintern deutlich zu constatieren. Die Zunge des Hintercingulums bildet ein Knötchen. Das Vordercingulum ist kaum wahrzunehmen. Der Zahn verschmälert sich wie gewöhnlich von hinten nach vorn. Die Abbildung eines solchen D_1 in Rüttemeyers Fig. 27, Taf. IV, ist sehr irreleitend*); in Kowalewskys Fig. 63 ist ganz irriger Weise der mittlere Innenhügel zweigipflig gezeichnet, worauf wir unten noch zurückkommen werden.

D_2 inf. sah ich ausser am Gervais'schen Original (Fig. 36, Taf. VI) nur an einem Stück gleicher Grösse aus dem Quercy in der Pariser Sammlung. Die Vorderknospe ist verstärkt, aber nicht ganz so bedeutend wie an D_2 sup. Ziemlich hoch oben im Hinterabhang des Haupthügels findet sich eine Zacke. Die Talon-

*) Ich kann das Original dieser Figur nicht auffinden. Möglicherweise gehört es zu einem ganz andern Tier.

partie ist wulstig verdickt, aber abgesehen von der Andeutung des Cingulums an den Flanken, ungegliedert. D_3 inf., den ich nur an dem eben erwähnten Quercy-fundstück beobachtet habe, ist D_2 ähnlich, etwas reduzierter.

Die Pariser Sammlung enthält auch ein Mandibulare des echten **Cebochoerus minor** Gervais-Filhol mit Milchbezahnung, das schon eingangs erwähnt wurde (Fig. 26, Taf. I). D_1 inf. ist verhältnissmässig breit. An D_2 zeigen sich sehr merkwürdige Erscheinungen. Die Zacke im Hinterabhang ist ganz deutlich etwas nach innen vorrückt und die Vorderknospe entzwei gespalten wie bei *Dicotyles*; die wulstige Talonpartie hat sich gleichzeitig etwas verstärkt und besitzt jetzt hinter den Haupthügeln eine kleine Zacke. D_3 verhält sich wie bei der vorigen Form; die Zacke steht direct hinter dem Gipfel und die Vorderknospe ist ungeteilt. Auf diesen Zahn folgt nach einem kleinen Diastema, wie bemerkt, der caninartig entwickelte P_4 , dessen Krone leider weggebrochen ist. Zwei andere Mandibelfragmente des *Cebochoerus minor* mit Milchzähnen hat Filhol 1877 in Fig. 285 und 286 dargestellt. Die erstere Figur zeigt D_1 und D_2 völlig übereinstimmend mit den besprochenen; die letztere giebt eine ziemlich befremdliche Obenansicht des D_1 , wahrscheinlich nach einem verletzten Exemplar.

Auf derselben Tafel Filhols sind in Fig. 287 die obern D_1 und D_2 in sehr ausgetragenen Zustand wiedergegeben. Unsere Fig. 23, Tafel VI giebt dieselben Zähne in viel besserer Erhaltung nach einem Stück des Basler Museums (Sammlung de Bonal) wieder, das seiner Facies nach von Lamandine stammen dürfte. D_1 zeigt die zu erwartende Gestalt. Das Cingulum ist aussen am Hinterlobus deutlich markiert; auf der Innenseite ist es continuierlich und an der innern Thalpforte verdickt es sich zu der auch an den Molaren bestehenden Knospe. Der molare Teil von D_2 ist verhältnissmässig breit, entsprechend der breiten Gestalt des D_1 inf. Die Vorderknospe ist wohlmarkiert, aber schwächer als bei den kleineren Formen. Die bemerkenswerteste Eigentümlichkeit dieses Zahnes besteht in der Entwicklung eines Knötchens hinten innen am Vorderhügel, das wohl als Anfang eines vordern Innenhügels beurteilt werden darf. Der Stellung nach verhält es sich nicht ganz gleich wie der vordere Innenhügel von *Dicotyles*; es liegt weiter hinten, genau in der Thalpforte, welche es verschliesst und steht ausser Verbindung mit dem Innencingulum, das den hintern Innenhügel umzieht, aber am Vorderende desselben — beträchtlich unterhalb des Knötchens — endet. In der Münchner Sammlung sah ich einen isolierten D_2 an welchem das Knötchen — an der nämlichen Stelle — etwas kräftiger entwickelt ist; die Vorderknospe ist an demselben schwächer, der Umriss gestreckter als an dem Basler Exemplar,

weshalb ich den Zahn damals zu einer der unteroligocaenen Formen glaubte zählen zu sollen. Er dürfte indess gleichfalls zu *Cebochoerus* gehören.

Das Milchgebiss von *Cebochoerus* scheint also sowohl im Oberkiefer als im Unterkiefer eine ausgesprochene Tendenz zur Complication seiner praemolaren Elemente zu besitzen, welche die Eigentümlichkeiten seines Praemolargebisses durchaus nicht erwarten lassen.

Nicht ganz identische Verhältnisse zeigt *Choeropotamus*, von dem ich Milchgebissmaterialien von Débruge kenne, die in den Museen von München, Lyon und Basel liegen. Gervais hat in Fig. 10 und 11 seiner Tafel 32 D_1 und D_2 sup. von dieser Localität abgebildet und Kowalewsky hat in Fig. 60 seiner Tafel VIII diese Abbildungen copiert; bei beiden Autoren sind die beiden Zähne entgegen sonstiger Gepflogenheit mit nach unten gekehrter Aussenseite dargestellt. D_1 schliesst sich in der üblichen Weise an die Molaren an und zeigt an den Aussenhügeln dieselben Specialitäten wie diese, was in der Gervais'schen Figur nicht deutlich wird. An D_2 ist die Vorderknospe als ein eigentümlicher, niedriger, wulstiger Absatz entwickelt. Am Innenhügel ist das hintere Knötchen deutlich, das vordere kaum. Die Aussenseitensculptur der Molaren ist nur am hintern Aussenhügel etwas angedeutet, die Knospe aussen am Thale fehlt oder ist sehr schwach. Der Vorderhügel trägt eine fast kreisrunde Usur und Kanten sind an demselben nicht deutlich. Längs der Innenseite läuft, wie an den Molaren, ein Cingulum, das an den Hügelrücken kurze Unterbrechungen erleidet. Der D_3 ist durch ein kleines Diastema (2 mm) von D_2 getrennt und besitzt sehr gespreizte Wurzeln wie P_1 , der nach langem Diastema (18 mm) auf ihn folgt. Seine Krone ist ein stark comprimierter zweikantiger Giebel mit ziemlich gedehntem Hinterabhang, der am intacten Zahne eine schwache Zacke tragen mag. Die Vorderknospe scheint nur schwach angedeutet zu sein, in ähnlicher Weise wie an P_2 . Das einzige Exemplar dieses Zahnes, das ich kenne (Palais St. Pierre, Lyon), hat starke Usuren an den Kanten, welche die Détails verwischen.

D_1 inf. (Mus. München) ist von hinten nach vorn verschmälert und zeichnet sich durch die schwache Entfaltung seines vordersten Hügelpaares aus; die Fig. 1, Pl. 31 bei Gervais (copiert Fig. 61, Taf. VIII bei Kowalewsky) giebt kein sehr deutliches Bild desselben. Am hintersten Halbmond, der mit seiner Concavseite etwas nach vorne gedreht ist, sind die Knötchen und die zu ihnen führenden Kanten scharf ausgebildet; am zweiten sind die erstern nicht mehr deutlich. Die beiden vordern Innenhügel haben starke Nebenzacken (s. Molaren, pag. 103) an der Hinterseite, der hintere besitzt eine solche an der Vorderseite; die Andeutung

einer weitem findet sich an der Vorderseite des mittlern Hügels. P_2 inf. ist langgestreckt, verhältnissmässig niedrig, compress, in der Talonpartie etwas verdickt. Die Vorderknospe ist kräftig und im Gegensatz zu P_2 sup. spitz, die ziemlich steile Vorderkante des Haupthügels scharf; die gedehnte Hinterkante wendet sich in nach innen geöffnetem Bogen einer Warze am Zahnende zu; gleich nach der Spitze folgt in derselben eine starke Zacke und dann noch zwei kleinere. Der hintere Innenabhang ist concav und in dieser Concavität befindet sich eine weitere Warze. Ueber den Plan dieser Gliederung bin ich nicht ins Klare gekommen. D_3 , wiederum durch ein kleines Diastema von D_2 getrennt, ist kürzer und noch compresser, mit steilem Vorderabhang und gedehntem Hinterabhang, in dem die Gliederungen von D_2 nicht ganz fehlen. Die Vorderknospe sah ich nirgends intact. —

Ich habe versucht diese untern Milchbackzähne von Choeropotamus nach einem Débruge-Fundstück der Basler Sammlung darzustellen (Fig. 38 und 39, Tab. VI) an dem leider der vorderste Lobus von D_1 fehlt, so dass er nach einer flüchtigen in München angelegten Skizze ergänzt werden musste.

Von Milczähnen der unteroligocaenen Quercy-Genera, **Propalaeochoerus** und **Doliochoerus** ist mir leider fast gar nichts zu Gesicht gekommen. Ein D_1 sup. in der Münchner Sammlung, welcher der Grösse nach hierher gehören dürfte, zeigt die verwachsenen Innenwurzeln im Gegensatz zu den Molaren satt aneinander gerückt.

Bevor wir mit einigen Worten auf die Bedeutung der bei den Eocaenformen auftretenden Specialitäten eingehen, wollen wir versuchen die **Homologien** der Milchbackzähne festzustellen. Schon seit längerer Zeit wird von den Autoren die Ansicht verfochten, dass D_3 inf. nicht wie ein Molar aufgefasst werden dürfe, der nach Art der M_3 an seinem hintern Ende ein weiteres, drittes Hügelpaar entwickelt hätte. Zwei Beobachtungen, die an jedem beliebigen recenten Ferkelschädel gemacht werden können, sind in dieser Frage vollkommen entscheidend. Die eine betrifft die Verteilung der Wurzeln. An den Molaren steht unter jedem Hügelpaar ein, bei alten Formen verwachsenes, bei modernisierteren getrenntes Wurzelpaar und an M_3 gliedert sich von der Hinterseite des hintern dieser Wurzelpaare eine neue accessorische Wurzel los, die umso selbstständiger wird, je grössere Ausdehnung der Talon, den sie trägt, gewinnt. An D_1 dagegen befindet sich unter dem hintersten und dem vordersten Hügelpaar eine Doppelwurzel und die beiden mittleren Hügel stehen bei manchen Formen wie *Dicotyles*, *Platygonus*, *Choeromorus* völlig schwebend über dem zwischen den beiden Wurzeln ausgespannten Bogen, während bei andern, wie *Sus*, *Listriodon*, *Potamochoerus*, *Babirussa*, *Phacochoerus* etc. der äussere derselben

eine frei gebildete, d. h. nirgends abgespaltene Supplementärwurzel erhält. Daraus geht deutlich hervor, dass M_3 und D_1 keine homologen Bildungen sein können.

Die andere Beobachtung betrifft die Art und Weise wie untere und obere Zahnreihe ineinandergreifen. Das dritte Hügelpaar des D_1 inf. fügt sich in das Thal des D_1 sup. ein, genau wie das zweite Hügelpaar jedes Mandibularmolaren in das Thal des gleichnamigen Maxillarmolaren, wogegen sich das dritte Hügelpaar des M_3 inf. mit seinem Vorderabhang am Hinterabhang des zweiten Hügelpaares von M_3 sup. usiert u. s. f. Andererseits kommt das vorderste Hügelpaar von D_1 inf. gar nicht mit D_1 sup. in Berührung; vielmehr greift in das vordere Thal dieses Zahnes das Hügelpaar ein, welches die Hinterhälfte des D_2 sup. bildet.*). Es ist also ganz klar, dass als die accessorischen Teile des Milchgebisses — wenn man überhaupt von solchen reden darf — die im Ober- wie im Unterkiefer das Vorderende der molaren Kaufläche bildenden Hügelpaare zu betrachten sind.

Major, Rütimeyer und andere Autoren haben dann den D_1 inf. als einen Molaren gedeutet, der an seinem Vorderende ein drittes Hügelpaar entwickelt hat und diese Vorstellung von dem Bau des Zahnes teilte auch Kowalewsky, als er an dem D_1 von *Choeromorus*, Fig. 63 seiner Tafel VIII, „ganz deutlich“ einen zweigipfligen mittleren Innenhügel zu beobachten glaubte. Bestände diese Specialität irgendwo, so würde sie allerdings eine wichtige Stütze für obige Anschauung abgeben; sie besteht aber nirgends und kann aus guten Gründen nirgends bestehen. Kowalewsky hat sich manchmal von seinen speculativen Ideen etwas ins Schlepptau nehmen lassen. F. Major (*Fossile Pferde*, 1877, pg. 35) war in der Analyse des D_1 auf dem guten Wege, ist aber dann durch die unrichtige Angabe Kowalewskys davon abgelenkt worden.

Die richtige Analyse des Zahnes ist erst von Scott gegeben worden. Die drei Aussenhügel sind die drei Urelemente Metaconid, Protoconid und Paraconid; die drei Innenhügel haben sich an den Innenseiten derselben abgespalten; und die beiden hintern derselben dürfen demgemäss als Tetartoconid und Deuteroconid bezeichnet werden, während für den vordersten ein neuer Name zu bilden wäre. Der D_1 ist mit andern Worten nicht einem Molaren homolog, wohl aber einem molarisierten Praemolaren, der aus seiner Vorder-

*) Der von Major (*Fossile Pferde*, 1877, pag. 31) als Stütze für diese Auffassung geltend gemachte Umstand, dass bei D_1 der an M_3 als Talon entwickelte Teil auch vorhanden sei — als Schlusscingulum mit Zunge — beweist nichts, da sich am Talon, so oft derselbe an seinem Vorderende ein Hügelpaar ausgliedert, wie wir oben sahen, meistens doch wieder ein medianes Element einstellt, das die Rolle des Talons weiterführt.

knospe ein drittes Hügelpaar entwickelt hat. Den Molaren entspricht wiederum einzig die Stellung des Protoconids. Der mittlere Innengipfel kann als Deuteroconid unmöglich die Doppelspitze besitzen, welche dem vordern Innengipfel von Molaren, als einem Verschmelzungsproduct aus Paraconid und Metaconid zukommt. Mit dieser Auffassung des Zahnes steht nun auch die Verteilung der Wurzeln vollkommen in Einklang. Wir sehen an Praemolaren, an welchen der Talon erstarkt, die hintere der beiden ursprünglichen Wurzeln an diesen übergehen; genau in gleicher Weise wird hier, wo auch die Vorderknospe sich zu einem selbständigen Zahnteil entfaltet, die vordere Wurzel an diese abgetreten. Wäre der D_1 einem M_1 homolog, der ein vorderes Hügelpaar entwickelt, so würde wohl vorn an der Vorderwurzel eine Abspaltung eintreten, wie hinten an der Hinterwurzel von M_3 . — Die bei *Sus* etc. auftretende accessorische Mittelwurzel gehört der Aussenseite an, steht also unter dem Protoconid; unter dem Deuteroconid habe ich niemals eine solche beobachtet.

Die Entwicklungsgeschichte des D_1 inf. liegt gewissermassen in der Structur der D_2 und D_3 von *Dicotyles* vor uns; an dem D_2 von *D. labiatus* ist der ganze Plan des Zahnes auf dem Gerüste eines Milchpraemolaren skizziert. Sehr schwierig gestaltet sich die Deutung der D_2 und D_3 inf. der Choeromoriden. Die Aehnlichkeit dieser Zähnen mit denjenigen von *Triconodon* ist so frappant, dass man sie auf den ersten Blick für denselben homolog halten möchte, umsomehr, als wir es mit eocaenen Formen zu thun haben. Legen wir indess den D_2 von *Choeromorus-Acotherulum* neben denjenigen des *Cebochoerus minor*, so kann kein Zweifel daran aufkommen, dass die hintere Zacke desselben demjenigen Elemente homolog ist, welches bei diesem hinten innen am Protocone zu sehen ist; dieses letztere aber wiederum ist evidentermaassen dem Höcker an den D_1 — und an D_2 und D_3 von *Dicotyles* — homolog, den wir soeben mit Scott als Deuteroconid angesprochen haben und daraus muss gefolgert werden, dass auch die Hinterzacke von *Choeromorus-Acotherulum* ein Deuteroconid und nicht ein Metaconid sei. Ich adoptiere vorläufig diese Auffassung, gestehe aber, dass ich die Frage nicht für erledigt halte.

Hinsichtlich der Succession der Neuerungen an den D_2 und D_3 ist zu constatieren, dass sowohl bei *Dicotyles* als bei *Cebochoerus* der mittlere Lobus den andern weit voran schreitet, während der hintere vor dem vordern in der Erstarkung, dieser vor jenem in der Gliederung im Vorsprung ist.

Anhaltspunkte, die ein Urteil darüber gestatten, ob für die D_1 die gleiche Succession gelte, bietet unser Material nur in sehr spärlichem Maasse; der Zahn tritt uns schon bei den eocänen Formen ziemlich fertig entgegen. Immerhin ist

im obigen auf einige Thatsachen aufmerksam gemacht worden, welche darauf hindeuten, dass das vorderste Drittel zuletzt perfect wird. Wir haben gesehen, dass bei vielen recenten Formen das neue Vordercingulum noch nicht deutlich ist. Ferner ist bei Choeropotamus das vordere Hügelpaar noch auffällig schwach. Interessant ist in dieser Beziehung auch der von Leidy abgebildete D_1 des hinsichtlich seiner Suidennatur freilich sehr problematischen **Nanohyus**, den Scott als Ausgangspunkt seiner Feststellungen benutzt hat. Der mittlere Lobus scheint hier, ähnlich wie an D_2 von *Dicotyles* noch zu dominieren; seine beiden Usuren sind bei dem fortgeschrittenen Abtragungszustand des Zahnes in eine einzige verflossen, welche über den Vorderarm des Halbmonds mit derjenigen des allem Anschein nach erst undeutlich gegliederten Vorderlobus in Verbindung steht. Der hinterste Aussenhügel trägt eine deutlich halbmondförmige Abtragungsmarke, der zugehörige Innenhügel, der noch schwach ist, eine kleine kreisrunde. —

An D_2 sup. ergibt sich aus der Stellung der Wurzeln und aus der Art, wie die Krone in die untere Zahnreihe eingreift, dass der vordere Hügel, welcher den praemolaren Teil dieses Milchzahnes darstellt, als Protocone zu betrachten ist. Von den hintern Hügeln ist der äussere, wenn man nach Analogie von D_3 urteilen darf, als echter Tritocone aufzufassen, da er sich im Hinterabhang des Protocones abspaltet, und es hat somit auch keinen Anstand, dass wir den hintern Innenhügel als Tetartocone bezeichnen. Dass wir in der Vorderknospe den Paracone vor uns haben, ist hier, wo dieselbe bei den ältesten Formen beinahe den Valor eines Hauptelementes erreicht, noch evidenter als an den Praemolaren. Besonderes Interesse knüpft sich an den vordern Innenhügel des D_2 der *Dicotyliden*. Da derselbe nahezu an definitiver Stelle und hauptsächlich lange, nachdem das hintere Hügelpaar schon ausgebildet ist, entsteht, kann er unmöglich dem ihm an den P_2 und P_3 von *Dicotyles* functionell entsprechenden, von hinten nach vorne wandernden Elemente, homolog sein. Er kann aber auch nicht mit dem vordern Talonhügel des P_2 von *Sus* indentificiert werden, da er sich im Gegensatz zu diesem ganz deutlich vom Protocone abspaltet. Wir haben es vielmehr diessmal wohl mit einem echten Deuterocone im Sinne des Deuteroconids der Mandibularzähne zu thun. Fraglich bleibt freilich vorderhand, ob dieses Element auch seine Wurzel von der des Protocones abspaltet; im Genus *Dicotyles* hat es sich noch keine erworben, aber sehr wahrscheinlich ist bei *Platygonus*, dessen Vorderloben, wie wir oben sahen, entwickelter sind, ein Anfang einer solchen nachweisbar. Möglicherweise könnte sich diese vordere Innenwurzel auch frei bilden, wie diejenige des Protoconids an D_1 inf.; ja, es ist a priori nicht ganz ausgeschlossen, dass sie sich von

der hintern Innenwurzel abspaltet; vielleicht liegt in den an D_1 sup. bestehenden Verhältnissen eine Erinnerung an diese Entstehungsweise, wovon sofort die Rede sein wird. — Die Homologien von D_3 sup. sind offenbar dieselben wie an D_2 , nur mit dem oben schon hervorgehobenen Unterschiede, dass die Entfaltung des hintern Hügelpaares bei *Dicotyles* eine vergleichsweise verspätete ist. Ich deute vorläufig auch die Hinterzacke von D_3 sup. der Choeromoriden als Tritocone, obwohl sich dagegen analoge Bedenken geltend machen lassen, wie hinsichtlich der Deutung der Hinterzacke von D_2 und D_3 inf. als Deuteroconid.

Bei D_1 sup. stösst die Untersuchung aus ganz ähnlichen Gründen wie bei seinem Nachfolger P_1 auf Schwierigkeiten; er tritt uns gleich bei den ältesten Formen in vollkommen fertigem, molarisiertem Zustande entgegen. Ist derselbe auf gleichem Wege wie die Molaren zu seinen vier Hügeln gekommen, oder wie die P_2 und P_3 von *Dicotyles*, oder haben sich an demselben die gleichen Vorgänge, die sich gegenwärtig an dem D_2 von *Dicotyles* abspielen, vollzogen? Der Umstand, dass bei allen älteren Formen die beiden Innenwurzeln verwachsen sind, würde sich mit allen diesen drei Möglichkeiten und wohl noch mit weiteren (z. B. nachträgliche Spaltung eines ursprünglich einfachen Innenhügels) vertragen. Eine oben angeführte Eigentümlichkeit des D_1 von *Dicotyles labiatus*, über deren Konstanz ich allerdings keine Erfahrung habe, könnte im Sinne eines Parallelismus mit den Praemolaren gedeutet werden; ich möchte derselben indess schon darum keine grosse Bedeutung beimessen, weil sie sich gerade bei einer sehr terminalen Form einstellt. Viel mehr Gewicht scheint mir der überaus constanten Abweichung zuzukommen, welche der Umriss des D_1 sup. im Vergleich zu demjenigen der Molaren zeigt. Die augenfällige Dehnung der Aussenseite bedingt eine ganz unverkennbare Aehnlichkeit mit dem molarisierten D_2 von *Dicotyles* und dürfte darauf hindeuten, dass die Urform des Zahnes, an welcher die Complication einsetzte, eine längliche wie die des D_2 war und nicht eine in die Quere gezogene wie die des P_1 . Es scheint mir also vorderhand am wahrscheinlichsten, dass D_1 die Vierhöckrigkeit auf demselben Wege erlangt hat, auf dem dieselbe von seinem vordern Nachbarn D_2 erstrebt wird. Sollte sich diese Vermutung bewähren, so hätten wir dann allerdings in dem Innenhügel molarisierter oberer Milchbackzähne den seltsamen Fall vor uns, dass ein neuentstehendes Kronelement seine Wurzel von derjenigen eines anderen Elementes, als das ist, aus welchem es selbst entspringt, abspaltet; denn dass der vordere Innenhügel an D_2 von *Dicotyles* ein Abkömmling des vordern Aussenhügels ist, ist ebenso evident, als dass die Wurzel des vordern Innenhügels von D_1 nicht aus derjenigen des vordern Aussenhügels

hervorgegangen sein kann!*) Die Freiheit, mit welcher die Natur in diesen Zahnmetamorphosen waltet, ist so erstaunlich, dass man auf alles gefasst sein muss; führt uns doch gerade das Gebiss von *Dicotyles* mindestens drei unter sich wesentlich verschiedene Bahnen vor Augen, auf welchen zum Verwechseln ähnliche vierhöckerige Maxillarmolaren (im functionellen Sinne des Wortes) zu Stande kommen. Für eine mechanistische Erklärung solcher Vorgänge bildet diese fast schrankenlose Freiheit freilich eine grosse Schwierigkeit.

Vollkommen klargelegt wird die Geschichte der D_1 — wie die der P_1 — erst durch die Entdeckung noch älterer Formen als die gegenwärtig bekannten werden. Alles weist eben darauf hin, dass die molarenartige Entfaltung des hintern Milchgebisses eine so alte Einrichtung ist als die analoge Ausbildung der Molaren selbst. Fraglich bleibt dabei höchstens, ob dies für alle drei Hügelpaare der Milchkauffläche gelten kann, oder ob das vorderste jedes Kiefers als ein etwas später erworbener Nachtrag betrachtet werden muss, wie einige oben angeführte Thatsachen anzudeuten scheinen. Von etwelcher Bedeutung im Hinblick auf diese Frage mag der Umstand sein, dass gerade diese „accessorischen“ Hügelpaare zuerst in Function treten; an Ferkelschädeln durchbrechen immer die D_2 sup. und die ihnen entgegen wirkenden Teile der untern Zahnreihe — D_2 und die Vorderhälfte von D_1 — das Zahnfleisch zuerst, wie diese Zähne ja auch nachmals die ersten sind, welche abgeworfen und ersetzt werden. Die nachträgliche Vergrösserung der Kaufläche hätte sich demgemäss an derjenigen Stelle eingestellt, wo die Wirkung der Kaumuskeln zuerst einsetzt. Wie dem aber auch sei, jedenfalls ist die Gestalt der D_1 inf. und D_2 sup. — die dem Ersatzgebiss so völlig fremd ist — in allergehauener Anpassung an die mindestens seit Beginn des Eocäns bestehenden heutigen Stellungs- und Successionsverhältnisse des Gebisses entstanden und die Möglichkeit, dass dieselben etwa, so wie sie sind, aus einem ältern Régime mit anderer Ordnung der Durchbruchzeiten ererbt sein könnten, gänzlich ausgeschlossen. Es scheint mir nicht überflüssig, dies mit allem Nachdruck zu betonen, denn es ist über das Milchgebiss bis in neuere Zeit vielfach von irrigen oder unklaren Voraussetzungen aus speculiert worden. Sobald man sich obige Feststellung in ihren Consequenzen vergegenwärtigt, wird es nicht mehr möglich sein auf Anklänge im Milchgebiss jüngerer Formen an das Dauergebiss älterer phylogenetische Schlüsse aufzubauen; denn solche Anklänge müssen ent-

*) Man darf sich fragen, ob unter diesen Umständen dem Hügel gleichwohl der Name *Deuterocone* beizulegen sei.

weder zufällige sein — was hie und da vorkommen mag — oder aber sich auf solche Verhältnisse im Dauergebiss der Ahnenform beziehen, welche dasselbe mit dem zugehörigen Milchgebiss gemein hat. Atavistische Merkmale an einem Milchgebiss können sich immer nur wieder auf ein Milchgebiss beziehen, weil eben diese Jugendbezahnung von sehr primitivem Grundplan aus eine separate Entwicklung in sehr specieller Anpassung an die bestehenden Verhältnisse von Stellung und Zahl gehabt hat. —

Es erübrigt zum Schluss die Bedeutung der am Milchgebiss der Eocaenformen hervorgehobenen Eigentümlichkeiten nach verschiedenen Seiten hin kurz zu erörtern. Wir haben gesehen, dass die kleinen, vorläufig als Choeromoriden zusammengefassten Suiden an diesen Zähnen durchweg gewisse Complicationen aufweisen, die den spätern Typen, mit teilweiser Ausnahme der Dicotyliiden, abgehen. Diese Complicationen sind unter sich völlig correlativ, indem bei geschlossenen Kiefern die Paraconide in die Einschnitte hinter den Protoconen, die Paracone in die Einschnitte hinter den Protoconiden eingreifen. So geringfügig sie scheinen mögen, so kommt ihnen doch eine grosse phylogenetische Bedeutung zu, da sie die Kluft, welche hinsichtlich des Milchgebissgrundplanes zwischen den jüngern Suiden und den übrigen Artiodactylen besteht, vollständig überbrücken. Die Reduction der Paraconide, Paracone und der ihnen entsprechenden Einschnitte kommt, so viel ich weiss, ausser bei den specialisierteren Suiden nur bei den Elotherien*) vor, wozu ich indess gleich bemerke, dass diese Thatsache nichts an dem oben über die systematische Stellung dieser Tiere Gesagten ändert, indem der D_1 sup. derselben wieder ganz nach dem geschilderten sechshügligen Plan der Molaren gebaut ist (Kowalewsky, Entelodon, Taf. III, Fig. 10 und 12) und die Dreihügligkeit des Hinterlobus sogar noch an D_2 sup. nachweisbar ist (l. c., Fig. 10), während bei den doch auch mit Hypoconen versehenen Dichobunen der molare Teil dieses Zahnes wie bei den übrigen Artiodactylen bloss zwei Hügel aufweist. Die Milchzähne der Choeromoriden unterscheiden sich also von denjenigen ihrer Verwandten im wesentlichen wiederum nur durch die Differenzen im Zuschnitt der einzelnen Elemente, welche anlässlich der Dauerzähne hervorgehoben wurden. Am nächsten kommen ihnen wieder diejenigen der Dichobunen, weil hier gleichfalls die den Selenodonten zukommenden Kanten und Sculpturen fehlen. D_1 sup. von Dichobune ist freilich an dem wohlentwickelten Hypocone leicht kenntlich; aber D_2 sup. und D_1 inf. verhalten sich bei der durch

*) Ob vielleicht auch bei den Leptochoeren?

die Kleinheit bedingten Reduction der Détails so indifferent, dass Verwechslungen wohl nur mit Hilfe begleitender Nachbarzähne vermieden werden können; der rein praemolare Teil des Milchgebisses scheint wiederum durch grössere Streckung* der Zähne und Entwicklung kleiner Diastemen etwas von Choeromorus abzuweichen*).

Sollten die Palaeochoeriden wirklich von einer Choeromoridenform herzu-leiten sein, so wäre die Reduction der in Rede stehenden Milzhahncomplicationen ein Ereignis von ähnlich fundamentaler Wichtigkeit, wie die Abkerbung der Knöt-chen an den Molarhalbmonden und das Verschwinden der „Gipsnähte.“ Diese drei Vorgänge würden gewissermaassen den Suidentypus — soweit es sich um die Backbezahnung handelt — creieren. Was die Möglich-keit einer solchen Reduction überhaupt anlangt, so scheint mir der Fall von Choeropotamus, über dessen directen Zusammenhang mit Choeromoriden kaum ein Zweifel bestehen kann, vollkommen beweisend zu sein; auch bei ihm sind die Para-cone ganz sichtlich abgeschwächt. —

Für Dicotyles, bei dem, mit Ausnahme der starken Entwicklung der Para-cone, die sämtlichen Specialitäten von Choeromorus-Acotherulum, freilich teilweise in abweichender Anordnung (Deuteroconide) wiederkehren und den Ausgangspunkt für neue Complicationen bilden, ist der Zusammenhang mit diesen alten Formen diessmal evident als für die altweltlichen Stämme. Die gegenwärtig bekannten Materialien lassen zwar die Frage offen, ob wir es mit einem Fortbestehen ge-nannter Specialitäten seit dem Eocaen oder aber mit einem nachträglichen Wieder-aufleben zu thun haben; doch ist das erstere wahrscheinlicher. Auf das Verhalten der Milzhähne in diesen Dingen wird bei der Bearbeitung der alten amerikanischen Formen vorzüglich zu achten sein, denn es dürfte sich aus denselben mit grosser Deutlichkeit ergeben, zu welcher Zeit sich der neuweltliche Hauptstamm vom alt-weltlichen abgezweigt hat. Hinsichtlich des letztern wissen wir vorläufig, dass bei den aquitanischen Palaeochoeren bereits der heute noch bei Sus etc. bestehende Grundplan ausgebildet ist. Es ist indess nicht unwahrscheinlich, dass sich bei den unteroligocaenen Propalaeochoeren, von denen mir bisher keine Milzhähne zu Gesicht gekommen sind, die Choeromoruspecialitäten noch ganz oder teilweise er-halten haben. Und sollte sich nun bei den altamerikanischen Formen das gleiche

*) Abbildungen der obern Milchbackzähne von Dichobune finden sich bei Blainville (Anopl. Pl. VI), Kowalewsky (Anthr. Taf. VIII, Fig. 49), Gaudry (Enchainements pag. 72, Fig. 85), Zittel (Lehrbuch pag. 375, Fig. 307); solche der untern bei Blainville (l. c.), Zittel (l. c., Fig. 306), Schlosser? (Beitr., Tafel V, Fig. 34).

ergeben, so würde daraus mit Bestimmtheit geschlossen werden dürfen, dass die Teilung des Stammes mindestens bis ins untere Oligocaen zurückzudatieren sei. —

Eine weitere Betrachtung, die wir hier noch an die Besprechung der eocaenen Milchgebisse knüpfen müssen, ist physiologischer Natur. Werden uns die Complicationen der D_2 und D_3 von Choeromorus-Acotherulum als ein Attribut aller älteren Artiodactylen morphologisch verständlich, so ist anderseits nicht zu leugnen, dass sie in einem gewissen Widerspruche stehen mit den Erfahrungen, die wir an allen neueren Formen hinsichtlich des functionellen Parallelismus zwischen erster und zweiter Bezaehlung gemacht haben. Man kann allerdings darauf hinweisen, dass diese Complicationen den praemolaren Teil des Milchgebisses nur in etwas ungewöhnlicher Art erweitern, nicht aber in seinem Charakter alterieren, indem alle Elemente sich in die Längsaxen der Protocone und Protoconide stellen. Gehen wir aber von den Choeromoriden weiter zu Cebochoerus, wo der D_2 inf. mit seinem nach innen wandernden Deuteroconid und seinem sich spaltenden Paraconid sich ganz evidentermaassen auf dem Wege der Molarisierung befindet und auch an D_2 sup. ähnliche Tendenzen sich anmelden, obwohl das Praemolargebiss palaeochoerusartig einfach ist, so hält auch diese Erwägung nicht mehr Stand, und wir müssen eingestehen, dass wir eine vorderhand völlig rätselhafte Durchbrechung einer sonst in weitem Umkreise bestätigten Regel vor uns haben.

Die Frage nach dem Urplan der Milchbackzähne wage ich hier nicht aufzuwerfen, weil die uns vorgezeichnete Basis zu eng erscheint, um dieselbe gründlich zu erörtern. Die Modificationen, welche sich am Milchgebiss der Eocaenformen einstellen, geben der Erwartung einigen Raum, dass die sämtlichen Milchzähne sich direct auf den lineardreispitzigen Zahntypus von Triconodon zurückführen lassen, allein die Zweifel hinsichtlich der Deutung der Hinterzacken an D_2 und D_3 scheinen mir vorderhand noch eine Schwierigkeit für diese Auffassung zu bilden. Ich begnüge mich mit dieser Andeutung in der Hoffnung, nächstens in anderem Zusammenhang auf diese Frage zurückkommen zu können*).

*) Ich trage hier noch nach, dass pag. 218 unter den Formen, bei denen das Protoconid von D_1 inf. eine Wurzel besitzt, auch Choerotherium zu nennen gewesen wäre.

IV. Caninen.

Sichtlich mit unter dem Einfluss des herrschenden Vorurteils, dass die wichtigsten systematischen oder phylogenetischen Aufschlüsse überall von den Molaren zu erwarten seien, ist den Caninen der Suiden merkwürdig wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden, obwohl die extravagante Gestalt, welche diese Organe bei einigen recenten Formen annehmen, in seltenem Maasse dazu angethan ist, die Neugierde des Transformisten zu reizen. Die vorhandenen Ansätze zu Feststellungen allgemeiner Natur sind unter diesen Umständen denn auch äusserst spärlich; nach einer Belehrung über die Morphologie der Hauer habe ich beim Beginn meiner Studien sowohl die zoologische als die palaeontologische Litteratur vergeblich durchsucht, dagegen fand ich eine, in letzter Linie auf Rüttimeyer zurückgehende Anschauung über die Zeit der Erstarkung der Eckzähne im Genus *Sus*, seltsame Betrachtungen von Peters über die obern Eckzähne des männlichen *H. Sömmeringi* und eine von Forsyth Major herührende Hypothese über den Zusammenhang der Scrofa-Schweine mit den Verrucosus-Schweinen vor, mit welchen ich meine eigenen Wahrnehmungen, je zahlreicher sie wurden, um so weniger in Einklang bringen konnte.

Im Interesse einer klaren Auseinandersetzung erscheint es mir deshalb angezeigt, diessmal der systematischen Besprechung eine kurze historische Uebersicht über die bisher geltend gemachten Anschauungen und deren Begründung voranzuschicken, wobei sich Gelegenheit bieten wird, einige für die Untersuchung der Eckzähne maassgebende Gesichtspunkte zu gewinnen.

Schon 1834, in seiner Schrift über die fossilen Zähne von Georgensgmünd, hat H. v. Meyer dem *Hyotherium Sömmeringi* einen starken und ganz wie beim männlichen *Sus scrofa* entwickelten untern Hauer zugewiesen, den er mit grosser Genauigkeit abbildete und beschrieb. Später, 1850, machte er in ebenso vorzüglicher Weise einen weitem ähnlichen untern Eckzahn und einen seltsam gestalteten

obern bekannt, welche bei Spelzmühle zusammen mit dem Schädel gefunden worden waren, auf dem die Species *Palaeochoerus* (*Hyotherium*) *Meisneri* beruht. 1857 kam Rüttimeyer in seiner Abhandlung über lebende und fossile Schweine zum ersten Male im Zusammenhang auf die Caninen der fossilen Formen zu sprechen, da er aber seine Umschau auf die unter dem Genusnamen *Sus* signalisierten beschränkte, fanden die obigen Beobachtungen H. v. Meyers keine Berücksichtigung. Rüttimeyer gieng aus von der Beschreibung eines Maxillarstücks des *Sus provincialis* von Montpellier (im Solothurner Museum), an welchem er eine Caninenalveole von viel geringern Dimensionen beobachtete, als nach Analogie von *Sus scrofa* bei diesem starken Tiere zu erwarten war, erinnerte dann daran, dass der Eckzahn auch bei *Sus antiquus* Kaup durch seine Kleinheit auffalle und „noch mehr bei den *Palaeochoeriden*“ — womit nicht auf die v. Meyer'schen Materialien, sondern auf das Pomel'sche Maxillare des *P. typus* von St. Gérard verwiesen sein sollte — und kam zu dem Schluss, dass dieser Zustand der primitive, der von *Sus scrofa* der abgeleitete sei. Merkwürdigerweise wird dabei mit keinem Worte der Möglichkeit Erwähnung gethan, dass das Fundstück von Montpellier einem weiblichen Tiere angehören könnte. Auf diese Betrachtung von 1857 geht die Anschauung zurück, die miocaenen und pliocaenen Schweine besitzen kleine Eckzähne. Rüttimeyer selbst ist dann mehrfach auf dieselbe zurückgekommen, in der Discussion über das Torfschwein, dem er anfangs — als ihm noch keine männlichen Kiefer vorlagen — gleichfalls kleine Eckzähne, als ein besonders charakteristisches Merkmal zur Unterscheidung von *Sus scrofa*, zuschrieb. Cfr. Unters. 1860 pag. 64 (43). Fauna d. Pf. 1862 pag. 54—55. Torfschwein 1864 pag. 148.

Hauptsächlich aber wurde die Rüttimeyer'sche Feststellung von Gaudry aufgegriffen, der ihr in der Beobachtung, dass bei den Riesenschweinen von Pikermi und Mont Léberon die Eckzähne regelmässig ganz kümmerlich ausgebildet sind, eine neue und, wie es scheinen musste, sehr wesentliche Stütze zuführte. Die Beobachtungen Majors an der Susform von Monte Bamboli und die Darstellung, welche Filhol (1881) bei der Revision der Fauna von St. Gérard, von der Eckbezahnung der *Palaeochoeren* gab, waren derselben ebenfalls günstig und als eine, wenigstens teilweise Bestätigung konnte auch der Befund von Peters an *Hyotherium Sömmeringi* gelten. Dieser Autor fand in Eibiswald (1869) mit reichlichen Backzahnresten des genannten Tieres zusammen — und teilweise in situ — grosse hauerartige *C inf.* neben andern von geringerer Dimension und ausserdem kleine *prae-molarenartige C sup.* mit kurzer compressor Krone und doppelter Wurzel. Die Verteilung der erstern auf die beiden Geschlechter ergab sich von selbst; dass die

letztern ausschliesslich von weiblichen Tieren herrühren, hätte die Consultierung eines recenten weiblichen Susschädels lehren können, die aber auch bei dieser Untersuchung unterblieb. Nach völlig im Bereich individueller Variation liegenden Differenzen teilte Peters die kleinen C sup. in weibliche und männliche ein und gelangte so zu dem seltsamen Resultate, dass das männliche Hyotherium Sömmeringi einen praemolarenartigen obern mit einem ganz nach Art von *Sus* ausgebildeten untern Caninen vereinige, wobei er sich von dem Befunde H. v. Meyers an dem Schädel von Spelzmühle leiten liess, der aber, wie wir sehen werden, bei näherem Zusehen doch wesentlich weniger aberrante Verhältnisse vorführt. Peters Anschauung ist dann von verschiedenen Autoren wie eine festgestellte Thatsache citiert worden und hat unter anderm noch Eingang in Zittels Lehrbuch gefunden. —

Mittlerweile war, im Anschluss an die Torfschweinflage, den recenten Suiden gesteigerte Aufmerksamkeit zu Teil geworden, und Nathusius hatte die Entdeckung gemacht, dass das javanische *Sus verrucosus* im Querschnitt seiner männlichen untern Eckzähne wesentlich von *Sus scrofa* abweicht. Während bei letzterem die schmelzlose Hinterseite des Zahnes schräg gestellt und beträchtlich breiter ist als die Aussenseite, bleibt sie bei *Sus verrucosus* an Ausdehnung hinter letzterer zurück, und stellt sich transversal zur Längsaxe des Schädels.

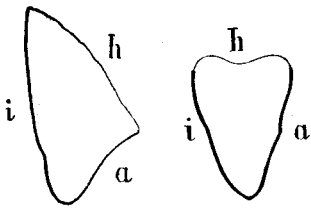


Fig. IV. Querschnitte durch C inf. ♂ dext. im untern Verlauf des Zahnes. 1. (links) von *Sus scrofa*. 2. (rechts) von *Sus verrucosus*. a) Aussenfacette. i) Innenfacette. h) Hinterfacette. Die Erstreckung des Schmelzbelages ist durch Verstärkung des Contours angegeben.

Ich citiere die sehr beherzigenswerte Betrachtung, mit welcher Nathusius dieses Unterscheidungsmerkmal (1864, pag. 181) in die Litteratur einführte, in extenso: „Nach meiner Auffassung ist dieser Unterschied in der Architectur des Eckzahnes ein bedeutungsvoller und von grösserer Bedeutung als die meisten Abweichungen in der Form des Schädels. Es liegt nämlich bei dem wesentlich ähnlichen Bau der Kiefer beider verglichenen Tiere in diesem Bau kein ersichtlicher Grund für die andere Gestaltung dieses Zahnes, und wir werden desshalb auf eine Gestaltungsnotwendigkeit geführt, welche tiefer begründet ist als in der Notwendigkeit des Organs, sich äussern oder Functions-Einflüssen anzupassen.“

Die Untersuchung der Eckzähne bei den recenten Susformen hat dann bekanntlich zur Ermittlung der für unsere Betrachtung sehr wichtigen Thatsache geführt, dass diese letztern nach dem Nathusius'schen Merkmal, trotz allerlei

Schwankungen ganz scharf in zwei Gruppen auseinander treten, von welchen die eine, die „**Verrucosus-Gruppe**“ den ostasiatischen Inselkranz von Java bis nach den Philippinen bewohnt, während das Verbreitungsgebiet der andern, der „**Scrofa-Gruppe**“, das europäisch-asiatische Festland, Nordafrika, Japan, die Andamanen, Ceylon, Java und Sumátra umfasst*) und durch den Menschen noch um ein beträchtliches vergrössert worden ist**).

Mit der Palaentologie der Suiden ist die diessbezügliche zoologische Litteratur nie ganz in Fühlung gekommen. F. Major ist der einzige Autor, der auch fossile Zähne auf den Eckzahnquerschnitt hin untersucht hat. Schon in den 80er Jahren machte er bei verschiedenen Gelegenheiten darauf aufmerksam, dass *Sus Strozii* von Val d'Arno und Olivola, sowie das nach ihm vielleicht mit demselben zu identifizierende *Sus giganteus* Falconer sich der Gruppe von *Sus verrucosus* anschliessen, und neuerdings (1897) hat er über den genealogischen Zusammenhang der beiden *Sus*-Gruppen eine Hypothese aufgestellt, nach welcher der *Verrucosus*-Typus als der primäre, der *Scrofa*-Typus als ein Derivat desselben anzusehen wäre. Er begründet seine Anschauung folgendermassen: In some middle tertiary members of *Sus* no difference is to be found between the two sexes in the size or shape of the tusks; both have their lower canines of moderate size and width, the outer and inner side being of equal breadth.“ Dabei bleibe es mehr oder weniger bei den weiblichen Caninen der pliocänen und recenten Formen und, was die Flächenproportionen anlange, auch bei den stark vergrösserten männlichen Hauern der pliocänen und der lebenden *verrucosus*-artigen Schweine. Bei den übrigen recenten Formen haben sich aber die Flächenproportionen am männlichen C inf. gradweis verschoben und *Sus scrofa* repräsentiere das Ultimum dieser Umprägung. „But as a matter of fact, even in this modernized type the Canine of young males — womit offenbar die Spitze des Ersatzcaninen, nicht der Milchcanin gemeint ist — shows the original conformation.“

*) Das sogenannte Wildschwein von Neuguinea (*Sus papuensis* und *niger*) folgt dem auf den östlichen Sundainseln gänzlich fehlenden *Scrofa*-Typus und giebt sich schon dadurch als ein verwildertes Haustier zu erkennen, ganz abgesehen davon, dass auf Neuguinea jedes grössere placentale Säugetier eine verdächtige Erscheinung ist. An der schönen Serie von Schädeln dieses Tieres im Museo civico zu Genua vermochte ich freilich fast gar nichts von den bekannten Domesticationseffekten zu entdecken, allein es ist in der Discussion über das Torfschwein genugsam darauf hingewiesen worden, wie relativ die Domestication des Schweines bei Naturvölkern zu sein pflegt. — Der Vermutung Nehrings, dass auch das *Sus vittatus* von Java blos ein verwildertes Hausschwein sei, kann ich dagegen vorderhand nicht beipflichten.

**) Bekanntlich haben sich alle bisher bekannt gewordenen Hausschweine als Angehörige des *Scrofa*-typus erwiesen, sodass man mit ziemlicher Bestimmtheit annehmen darf, die *Verrucosus*-Schweine seien (wie auch die *Potamochoeren*) überhaupt nicht domesticiert worden.

Diese Anschauungsweise ist nun zunächst darum sehr bestechend, weil sie den auf die Sundaregion — wo wir ja gewohnt sind, altmodischere Formen zu treffen — beschränkten *Verrucosus*-Typus als den primaeren, den palaearktischen *Scrofa*-Typus als den abgeleiteten erscheinen lässt. Was die stützenden Thatsachen anbelangt, so muss ich ferner die Beobachtung über das Verhalten der Hauerspitzen durchaus bestätigen; man kann an jedem beliebigen untern Eckzahn von *Sus scrofa* constatieren, dass die Hinterfacette sich gegen die Spitze zu von einem gewissen Punkte an immer transversaler stellt und gleichzeitig rascher verschmälert als die Aussenfacette. Diese Erscheinung ist zum Beispiel der Grund, warum sich nach dem in Paris befindlichen Caninfragment von *Sus arvernensis* nicht entscheiden lässt, ob dieses Tier ein gemässiger Repräsentant des *Scrofa*-Typus oder aber, wie das gleichaltrige *Sus Strozzi*, ein Angehöriger der *Verrucosus*-Gruppe sei. Andererseits ist aber mit Nachdruck zu wiederholen, dass — sobald man den hintern Verlauf der Eckzähne ins Auge fasst — die recenten Schweine ganz scharf in die beiden Gruppen auseinandertreten. Innerhalb der *Scrofa*-Gruppe lassen sich allerdings Gradationen constatieren, indem *Sus vittatus*, *Sus cristatus* etc. den typischen Querschnitt in weniger extremer Gestalt vorführen als *Sus scrofa*; von diesen zu den Repräsentanten der *Verrucosus*-Gruppe bleibt aber immer noch ein sehr beträchtlicher Sprung, indem sich *Sus barbatus*, *celebensis* etc. in den Facettenverhältnissen sehr enge an *S. verrucosus* anschliessen.

Viel ungünstiger stellen sich die palaeontologischen Thatsachen zu Majors Ausführungen. Falls sich die etwas vage Angabe, „bei einigen mitteltertiären *Sus*-formen“ seien die Caninen in beiden Geschlechtern klein etc. auf die Schweine von Pikermi und Mont Léberon und auf diejenigen von Monte Bamboli bezieht, so ist dieselbe weiter nicht anzufechten; wir haben indess bei Besprechung der Backzähne gesehen, dass die erstern nicht wohl mit den recenten *Sus*-Formen in directen genealogischen Zusammenhang gebracht werden können, namentlich darum nicht, weil ihre P_4 schon reduciert sind. Andererseits wissen wir durch H. v. Meyer und Peters nicht nur, dass die Palaeochoeren und Hyotherien, deren Molar- und Praemolargebiss einen solchen Zusammenhang mit spätern Formen gerade sehr wahrscheinlich macht, schon stark entwickelte Hauer besaßen, sondern auch, dass dieselben sich in sehr ausgesprochener Weise dem *Scrofa*-Typus anschliessen. Der Zusammenhang der beiden *Sus*-Gruppen ist also zweifellos ein anderer als Major annimmt. Zu obigen Beobachtungen sind aber in jüngster Zeit noch weitere gekommen, welche uns zu einer ganz radicalen Revision der bestehenden Vorstellungen nötigen. In seiner Fauna von Göriach hat Hofmann endgültig nachgewiesen, dass

die Peters'schen Angaben über die männlichen oberen Eckzähne von *Hyotherium* auf einem Irrtum beruhen. Auf Grund prächtiger Materialien, die mir Herr Depéret zur Verfügung gestellt hat, kann ich ferner den Nachweis erbringen, dass auch die Angabe Rüttimeyers über die schwache Bewaffnung des Suiden von Montpellier nicht stichhaltig ist. Als Stützen der Anschauung, dass bei miocaenen Formen die Eckzähne klein seien, blieben somit nur noch die *Sus-major-antiquus*-Gruppe und das *Sus choeroides* von Monte Bamboli übrig; für diese glaube ich aber zeigen zu können, dass sie ihre kümmerliche Bewehrung nicht einem Festhalten an primitiven Zuständen, sondern secundärer Reduction verdanken.

Wir können also vorläufig feststellen, dass die geschlechtliche Differencierung der Eckzähne sich schon bei den Palaeochoeren des oberen Oligocaens und zwar, was die Querschnitte der C inf. anlangt, ganz im Sinne des *Sus scrofa*, bemerkbar macht; dass im oberen Miocaen das Gesamtbild der Caninentwicklung durch Reductionen, welche bei einigen Formen eintreten, compliciert wird; dass endlich im oberen Pliocaen mit *Sus Strozzi* zum ersten Male der, Europa bisher, wie es scheint, völlig fremde *Verrucosus*-Typus auftaucht. Alles weitere muss nun in der speciellen Darstellung zur Sprache kommen.

Wir beginnen am passendsten mit *Sus scrofa*. Bei diesem Tiere sind bekanntlich die Eckzähne im männlichen Geschlecht vollständig hypselodont; ihre Pulpahöhle bleibt zeitlebens offen; sie sind mithin auf reichliche Abtragung und auf ständiges Nachwachsen und Vorschieben eingerichtet. Da die letzteren Erscheinungen im ganzen intensiver sind als die erstere, so nehmen die Hauer mit Alter an Länge zu. Die oberen, nach vorn auswärts gerichtet und schliesslich nach oben und innen umgebogen, reichen mit ihrer Alveole aussen an den vordersten Praemolaren vorbei bis etwa in die Gegend der Vorderwurzel von P_2 . Die Alveole springt in die Gesichtsfläche vor und trägt eine kräftige, etwa einen Centimeter hohe, nach oben zugespitzte longitudinal gestellte Crista. Die dreikantigen, stark ausladenden unteren Eckzähne, die stärker abgetragen werden als die oberen, erstrecken sich unter der Backzahnreihe bis weit nach hinten, zuweilen bis unter den vordern Teil von M_3 und erzeugen mit dem Ende ihrer Alveole auf der Aussen-seite der Mandibel einen Höcker, der aber bei *Sus scrofa* weniger ausgebildet ist, als bei gewissen andern Formen (*Sus celebensis*!). Die Aussenfacette dieser Zähne ist nahezu eben und da die Biegung ziemlich genau einen Kreis beschreibt, so können dieselben bekanntlich, wenn die Antagonie der C sup. ausbleibt, mit der Spitze in ihre eigene Pulpahöhle hineinwachsen. Vor den C sup. und hinter den C inf. bestehen

ansehnliche Diastemen, in welche bei geschlossenen Kiefern die Antagonisten eingreifen.

Die Gestalt der C sup. wird meistens unrichtig beschrieben. An der Spitze tragen sie eine kleine Schmelzkappe, welche indess durch die Usur rasch entfernt wird; von dieser entspringen drei wurzelwärts verlaufende Schmelzbänder, ein breites längsgeripptes, das die Unterseite des Zahnes bekleidet und zwei schmale kantige, welche eine obere Dentinfläche von einer vordern und einer hintern abtrennen und den Zahn so zu einem unregelmässigen Vierkant machen. Ober- und

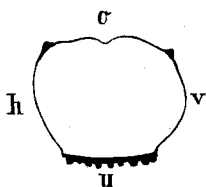


Fig. V. Querschnitt des männlichen C sup. von Sus. u) Unterseite mit geripptem Schmelzband überzogen. o) Oberseite mit Rinne, durch schmale kantige Schmelzbänder getrennt von h) Hinterseite und v) Vorderseite.

Unterseite sind meistens breiter als Vorder- und Hinterseite, der Zahn ist also immer etwas abgeplattet; in der Regel ist die Oberseite die breiteste. Die Viereckform des Querschnittes wird oft dadurch gestört, dass sich die Dentinflächen, namentlich die vordere, zwischen ihrer Schmelzbegrenzung mächtig vorbauchen, mitunter so weit, dass die obern Schmelzbänder stellenweise völlig in die Tiefe sinken und gelegentlich wohl gar schwinden. In der Hinterfläche tritt zuweilen ein weiteres accessorisches Schmelzband auf; andererseits können im hintern Verlauf der Unterseite zwischen zwei Rippen Risse entstehen, in denen das Dentin zu Tage tritt.

Von einem Cementbelag, den Rütimeyer diesen Zähnen zuschreibt, vermag ich nichts zu entdecken; es scheint, dass er die vorgebauchten Partien des Dentins als solchen aufgefasst hat, was ich indess für unrichtig halte. Eine derartige Verwendung des Cementes wäre sehr aberrant; sonst sehen wir dieses Material immer nur als Füllmasse von Gruben und Rinnen oder als kontinuierliche Umhüllung ganzer Zähne auftreten, niemals aber in Form frei aufliegender Verstärkungsleisten, die ja bei der Sprödigkeit desselben und der bloss mangelhaften Verbindung, die es mit dem Zahne zu erlangen pflegt, sofort abspringen müssten, zumal an Zähnen von der Funktion der in Rede stehenden.

Die untern Hauer sind bekanntlich auf der Hinterseite von Schmelz entblösst, nur an der äussersten rasch abgetragenen Spitze findet sich auch hier eine kontinuierliche Schmelzkappe. Der Querschnitt des Zahnes nimmt nach unten sehr allmählig zu, um schliesslich ein Maximum zu erreichen, das er dann bis ans Ende beibehält; dieser Maximalquerschnitt pflegt erst nach Durchbruch des M_3 in die

Höhe des Alveolarrandes zu reichen, sodass man also nur an erwachsenen Schädeln die Hauer aus den Alveolen ziehen kann, ohne diese zu verletzen. Von der Gestalt dieses Querschnittes und ihrer Veränderung gegen die Spitze zu ist bereits oben die Rede gewesen. Beigefügt sei noch, dass an sehr starken Hauern die hintere Innenkante noch mehr nach rückwärts gezerrt, das Scrofa-Gepräge also noch extremer ist als an schwächern. Die sehr breite Innenseite ist convex und nur von sehr leichten Längsrinnen durchzogen, meist fast völlig glatt; an der viel schmäleren Aussenseite folgt auf den Hinterrand gleich eine breite, seichte Rinne, welche denselben vorspringen macht. Beide Emailflächen zeigen deutliche bogenförmige Querbänder, welche ihre Convexseite nach unten kehren, sodass sie an der Vorderkante in spitzenwärts gerichteten Winkel zusammentreffen; an Bruchstücken aus dem hintern Verlauf der Hauer lässt sich oft nur nach diesen Bändern entscheiden, was Wurzelende und was Kronenende ist. Die Hinterseite springt etwas über ihre Schmelzbegrenzung vor; sie ist wellenförmig gebogen, derart, dass längs den Rändern seichte Rinnen verlaufen, während sich die mittlere Partie, welche ihrerseits wieder schmalere, aber markiertere Rinnen trägt, vorwölbt.

Die weiblichen Eckzähne sind bekanntlich viel schwächer, bilden noch regelrechte Wurzeln und machen von vorneherein den Eindruck, ursprünglich den Verhältnissen ziemlich treu geblieben zu sein. Die obern sind so abweichend von denjenigen des Ebers, dass, so viel ich weiss, noch gar nie erörtert worden ist, wie jene aus ihnen abgeleitet werden könnten. Ihre Krone ist compress, zweischneidig; im Hinterabhang ist ein oft sehr kräftiger Talonhügel markiert. Die Wurzel lässt, namentlich wenn sich die Pulpahöhle geschlossen hat, sehr deutlich erkennen, dass sie ursprünglich doppelt war. Der Plan der nächst hinter dem C folgenden vordern Praemolaren blickt also noch sehr deutlich durch. Immerhin ist die Krone im Vergleich zu letztern beträchtlich erhöht und gleichzeitig vorgelehnt; sie stellt sich auch nicht in die Flucht derselben, sondern ladet etwas nach seitwärts aus, ja sie biegt sich sogar manchmal etwas im Sinn des männlichen C sup., sodass man auch hier von Oberseite und Unterseite, statt von Aussenseite und Innenseite sprechen könnte. Durch diese Modificationen wird die Krone, d. h. der Schmelzbelag, innen in verticalem Sinn ausgedehnter als aussen; er reicht ferner aussen an den beiden Enden des Zahnes weiter wurzelwärts als in der Mitte, eine Erscheinung, deren Bedeutung wir unten kennen lernen werden. Die Alveole springt kaum merklich vor und trägt nur an ihrem Hinterende eine ganz leichte Andeutung der beim Eber so kräftig entwickelten Crista.

Die untern Eckzähne der Bache (Fig. 14, Tab. VII) sind denjenigen des Ebers

viel ähnlicher. Ihr Querschnitt, der bis ans Kronenende zunimmt, ist dreieckig und die continuierliche Schmelzkappe auf die äusserste Spitze beschränkt wie bei jenen. Die Ausladung ist schwächer. Die schmelzlose Hinterseite stellt sich deutlich schräg, obwohl sie hier bis an das untere Ende der Krone schmaler als die Aussen-seite bleibt. Gegen die Wurzel zu wird sie etwas concav, sodass die Schmelzränder vorspringen, namentlich der äussere; dieser pflegt in einer knospigen Verdickung zu endigen, welche sehr deutlich die Grenze von Krone und Wurzel markiert. Auch an der innern Kante ist diese Verdickung manchmal vorhanden, obwohl schwächer. An der Vorderkante reicht der Schmelzbelag weniger weit wurzelwärts als im hintern Teil der beiden Seitenflächen. Man kann also von einer Schmelzkappe reden, die vorn schwach, hinten aber sehr tief aufgeschlitzt ist. Rinnen und Querbänder sind auf den Schmelzflächen sehr undeutlich.

Eine schwache Tendenz zur Hypselodontie ist auch bei der Bache vorhanden; die Wurzeln der C sup. schliessen sich nicht, bevor M_3 in Usur getreten ist und der grösste Querschnitt der C inf. tritt auch hier erst um diesen Zeitpunkt in die Höhe des Alveolarrandes. Die Krone der letztern ist im intacten Zustand doch etwa 4 cm lang; aber ihre Wurzel reicht kaum hinter das Symphysenende.

Die Art, wie obere und untere Caninen sich an einander usieren, ist für beide Geschlechter im wesentlichen dieselbe; die Hinterseite der untern reibt am Vorderrande der obern. Die Usurfläche des C inf. steht — bei der Bache weniger als beim Eber — schief zur Hinterfacette desselben, da die stark nach hinten gezogene Innenkante vorzugsweise betroffen wird.

Wenden wir uns nun zunächst zu der von Peters abgebildeten und zum Teil irrthümlicherweise auf den Eber bezogenen weiblichen Eckbezahnung des **Hyotherium Sömmeringi**, so springt sofort in die Augen, dass dieselbe nur sehr wenig von *Sus scrofa* abweicht. Die Wurzeln der C sup. sind selbständiger, obwohl sie auch hier nahezu bis an die Spitze verwachsen bleiben; die Krone ist kürzer, wohl auch etwas compresser und mit weniger markiertem Talon versehen als an manchen Exemplaren von *Sus*; ihr Vorderabhang convex, ihr Hinterabhang etwas concav. Die Ausladung dieser Zähne mag etwas geringer gewesen sein als bei der recenten Form. Im ganzen sind die Verhältnisse genau so, wie man sie nach der Art der sonstigen Analogien zwischen den beiden Tieren erwarten würde und zur Annahme einer besondern, aberranten Specialisierung bei *Hyotherium* liegt nicht die geringste Veranlassung vor. Vielmehr bestärkt uns der Befund an dem Eibiswalder Fossil in der Annahme, dass die vom Eber so abweichende Gestaltung

der weiblichen Eckzähne als ein Festhalten am ursprünglichen Zustande zu deuten sei.

Peters bildet auch zwei Fundstücke mit weiblichen C inf. ab; dieselben stehen in einem analogen Verhältniss zu denjenigen von Sus, wie die C sup. Die Kronen sind dreikantig, aber beträchtlich kürzer; die Hinterfacette schmaler und, wie es scheint, dementsprechend weniger scrofish gestellt. Die Wurzelspitze reicht offenbar lange nicht bis an das Symphysenende. An der Mandibel Fig. 1 und 2 von Peters Tab. II sind die Kronen der Eckzähne stark usiert; sie tragen auch an der Vorderkante Usuren, welche von den I_3 sup. herrühren müssen. An dem zweiten Stück, Fig. 2 ibidem, sind die Kronen der C noch intact.

Der weibliche C inf. sin. liegt mir im Original vor an einer Mandibel des H. Sömmeringi var. medium (= Sus wylensis) aus der Braunkohle von Buchenthal bei Utzwyl (Zü. 186 — Fig. 3 unserer Tafel I). Die Spitze ist abgebrochen, die Vorderkante war stark convex, die Ausladung sehr mässig. Die intacte Krone mag etwa 17 mm hoch gewesen sein, ihr grösster Durchmesser steht in der Höhe des Alveolarrandes, obwohl der M_3 erst mit dem Vorderlobus die Gingiven durchbrochen hatte. Die auf Hypselodontie abzielenden Modificationen scheinen also hier noch nicht begonnen zu haben. Die Hinterfacette ist schmal und kaum schräg gestellt. Die beiden beschmelzten Seitenflächen biegen sich hinten der Medianaxe des Zahnes zu, sodass der grösste Querdurchmesser desselben nicht zu hinterst, in der Hinterfacette sondern weiter vorne liegt. Die Unterenden der Schmelzblätter sind besonders stark nach der Hinterfacette zu umgeschlagen, eine Erscheinung, die wohl lediglich als individuelle Variante der bei Sus erwähnten knospigen Verdickung aufzufassen ist. Ob die Hinterfacette auch hier schmelzlos ist, kann ich nicht mit Sicherheit constatieren, da das ganze Fossil mit Firniss überstrichen ist. Ein weiterer solcher weiblicher C inf. ist an der Mandibel von Labitschberg (Hofmann 1889 Taf. X) zu sehen.

Die Eckbezahnung des weiblichen **Palaeochoerus** weicht ausserordentlich wenig von *Hyotherium* Sömmeringi ab. Den C sup. ♀ habe ich nirgends in situ gesehen. An dem von Filhol (Pl. IV—VI) abgebildeten erwachsenen weiblichen Schädel von St. Gérard ist die ganze Schnauzenpartie zwischen P_1 und I_3 in Gips ergänzt, sodass er keinen Aufschluss über die Caninen giebt. Dagegen sah ich in der Augsburger Sammlung isolierte Exemplare dieses Zahnes aus dem Sande von Stätzling, die mir morphologisch vollkommen identisch mit denjenigen von Eibiswald schienen. Der weibliche C inf. von *Palaeochoerus* ist an der zu dem vorhin genannten Schädel (Filhol Pl. 4 und 7) gehörigen Mandibel und an einem von

Servilly stammenden Fundstück im Palais St. Pierre zu Lyon in situ zu sehen (Fig. 8, Taf. IX). Er kommt gleichfalls dem entsprechenden Zahne von *H. Sömmeringi* sehr nahe. Die Unterenden der beiden Schmelzkanten, welche die Hinterfacette begrenzen, sind in gleicher Weise wie bei *Sus* etwas knospenförmig verdickt. Ob die Hinterfacette schmelzlos ist, erinnere ich mich nicht. In der Augsburger Sammlung sah ich mehrere isolierte Exemplare dieses Zahnes aus den Sanden von Stätzling.

Den männlichen C inf. von **Palaeochoerus** habe ich nach und nach in verschiedenen Exemplaren kennen gelernt. Das vollständigste ist das in unserer Fig. 12, Tab. V dargestellte, aus dem Sande von Stätzling (Augsburger Sammlung), das mir Herr Dr. Roger gütigst nach Basel gesandt hat; es ist nur an den beiden Enden leicht beschädigt. Man kann hier sehr bestimmt die wichtige Thatsache constatieren, dass dieser Zahn bei *Palaeochoerus* trotz namhafter Erhöhung der Krone eine Wurzel bildete. Der Schmelz der beiden Seitenflächen lässt ziemlich deutlich die oben beschriebene Querbänderung erkennen; er zieht sich an den drei Kanten etwas weiter wurzelwärts als in der Mitte der Flächen, namentlich an den beiden hinteren; hier läuft er flach aus, ohne dass es zu der an den weiblichen Zähnen üblichen Knospenbildung käme. Der Querschnitt nimmt bis zum Beginn der Wurzel zu, von da an unter Abrundung der Kanten, zumal der vordern und der äussern, ab. Er ist von gemässigt-scrofischer Gestalt, d. h. die Hinterseite ist deutlich schräg gestellt (Fig. 12a, Taf. V); allerdings aber erreicht dieselbe auch am Unterende der Krone nicht völlig die Breite der Aussenseite. Die ziemlich weit abwärts reichende Usurfläche steht schräg zur Hinterseite wie bei *Sus scrofa*; hinterwärts derselben fehlt der letztern der Schmelzbelag. Auf der Aussenseite ist die bei *Sus* erwähnte Rinne längs der Hinterkante kenntlich; eine sehr seichte, auch bei *Sus* manchmal vorhandene Rinne lässt sich auch im vordern Teil der leicht convexen Innenfläche erkennen. Die Pulpahöhle dieses schon stark usierten Zahnes stand sichtlich noch offen, wird sich aber schliesslich doch geschlossen haben.

Das Original der v. Meyer'schen Abbildung von 1850, das jetzt in der Wiesbadener Sammlung liegt, ist ein Bruchstück aus dem mittleren Verlauf eines Zahnes von entschieden etwas terminalerer Ausbildung als der vorige; man erkennt diess deutlich daran, dass sich der Querschnitt auf eine ziemliche Strecke hin gleich bleibt. Die Spitze mit der Usur ist weggebrochen; der hintere Bruch muss satt über dem Wurzelanfang liegen, da sich in seiner Nähe die Kanten, namentlich die äussere, schon merklich verflachen. Der Querschnitt (Fig. 22, Taf. VII) ist extrem scrofisch, die Hinterseite breiter als die Aussenseite, die Rinne längs dem Hinter-

rand der letztern stark markiert, auch die vorhin erwähnte Rinne der Innenseite wieder kenntlich. Die aussergewöhnlich deutliche Querbänderung ist in der v. Meyer'schen Figur sehr schön wiedergegeben. Hinsichtlich der Stärke scheint mir dieser Zahn ungefähr im selben Verhältniss zum Schädel zu stehen wie beim recenten Eber.

In der Frankfurter Sammlung liegt die Spitze eines C inf. ♂ vom Hessler, von demselben extrem scrofischen Querschnitt. Im Museum zu Toulouse sah ich ein kurzes Caninfragment mit der Legende „marinière du Miey à Carrouzac“ (Fig. 13, Tab. V); es umfasst den untersten Teil der Krone und den obersten Teil der Wurzel; der Querschnitt ist im wesentlichen derselbe wie an dem v. Meyer'schen Fundstück. Dagegen schliesst sich ein C inf. sin. von Chilleurs im Museum zu Orléans, der ziemlich sicher zu *P. aurelianensis* gehört, mehr demjenigen von Stätzling an; vielleicht ist letzterer ebenfalls dieser untermiocaenen Zwergform zuzuweisen (cfr. Fig. 20, 21, 23, Tab. VII).

Bei **Hyotherium Sömmeringi** sind die männlichen C inf. allem Anschein nach zur vollständigen Hypselodontie übergegangen. Die Zürcher Sammlung besitzt ein Fundstück der var. medium (= *Sus wylensis*) von Buchenthal, an dem die beiden C inf., stark aus ihrer normalen Stellung gerückt, zu sehen sind. Der vollständigere derselben misst an der Aussencurve 87 mm; gleichwohl sind im hintern Verlauf desselben keine Anzeichen von Wurzelbildung bemerkbar; sein Querschnitt bleibt sich auf eine lange Strecke gleich, wie bei *Sus*. Die Zähne sind, den sonstigen Grössenverhältnissen des Tieres entsprechend, stärker als derjenige des *Palaeochoerus* von Spelzmühle, mit dem sie in der Gestalt des Querschnittes sehr nahe übereinstimmen.

Ein Mandibelende mit dem rechten männlichen Eckzahn von Eibiswald ist von Peters in Fig. 4 seiner Taf. II abgebildet worden. Derselbe sieht den eben beschriebenen in jeder Hinsicht sehr ähnlich. Laut Text bliebe in der untersten Partie der Innenseite der Schmelz aus; vermutlich handelt es sich dabei aber nur um die an jedem *Sus*-Hauer zu beobachtende Erscheinung, dass am unfertigen jeweiligen Ende die Schmelzbildung noch im Rückstande ist. Peters beschreibt den Zahn als vierkantig, da die schmelzlose Hinterseite durch eine stumpfe Kante entzwei geteilt sei; es ist damit offenbar die oben beim *Sus-scrofa*-Hauer erwähnte Erhebung gemeint, die man bei letzterem in von Individuum zu Individuum etwas wechselnder Ausbildung findet. Irrtümlicherweise glaubt Peters, die ausserhalb dieser Kante liegende Partie der Hinterseite mit zur Aussenseite des *Sus*-Hauers rechnen zu sollen.

In der Frankfurter Sammlung fand ich die beiden s. Z. durch H. v. Meyer abgebildeten und beschriebenen Eckzahnfragmente von Georgensgmünd. Der Querschnitt derselben ist auf der v. Meyer'schen Tafel etwas zu wenig scrofisch angegeben (cfr. Fig. 18 unserer Taf. VII). Die von Peters erwähnte Kante in der schmelzlosen Hinterfläche ist auch hier deutlich. Von Wurzelbildung ist wiederum keine Spur zu bemerken.

Es ist hier endlich auch das Originalstück des „*Choerotherium Dupuii* Lartet“ zu erwähnen, das sich in der Sammlung zu Auch befindet. Dasselbe besteht in einer sehr schönen, durch Druck von oben etwas auseinander gequetschten männlichen Mandibel. Der vorstehende Teil der Caninen ist weggebrochen, aber der in den Alveolen sitzende auf der Unterseite bis gegen die Symphyse hin freigelegt. Ihr Querschnitt ist extrem scrofisch. Von Wurzelbildung finden sich keinerlei Anzeichen und es ist diess der Grund, warum ich die Lartet'sche Species als Synonym zu *H. Sömmeringi* var. *medium* gezogen habe; der Grösse und den Backzähnen nach könnte das Fundstück, über dessen geologischen Horizont ich nicht orientiert bin, ebensogut zu *Palaeochoerus Waterhousei* gehören (Fig. 17, Tab. VII).

Der altweltliche Hauptstamm scheint nach diesen Befunden also schon im Mittelmioocaen seine heutige völlig terminale Ausbildung der männlichen untern Eckzähne erlangt zu haben, die keine Steigerung mehr zulässt.

Weitaus die interessanteste Entwicklungsserie ist nun aber diejenige der obern Hauer des Ebers. Wir können mit den gegenwärtig in den Sammlungen liegenden Materialien, so spärlich dieselben sind, die palaeontologische Geschichte dieser seltsamen Gebilde ziemlich vollständig reconstruieren.

Der von H. v. Meyer (1850) abgebildete C sup. ♂ des *Palaeochoerus Meisneri* von Spelzmühle scheint leider verloren gegangen zu sein; wenigstens war er in der Wiesbadener Sammlung, in welcher der zugehörige Schädel liegt, nicht aufzufinden. Glücklicherweise befindet sich aber in der Sammlung des Jardin des plantes ein von St. Gérand stammendes, mit demselben sozusagen identisches, noch vollständigeres Exemplar dieses Zahnes. Dasselbe ist in unserer Fig. 1, Taf. IV von verschiedenen Seiten dargestellt.

Der Zahn erinnert eher an einen weiblichen als an einen männlichen Sus-Caninen. Er ist klein, seine Krone entschieden zweiflächig, seine stark entwickelte Wurzel geschlossen. Andererseits ist er aber merklich dicker als derjenige des weiblichen Sus und seine Wurzel ohne Spur von Spaltung. Die Innenseite der Krone ist beträchtlich mehr gewölbt als die Aussenseite, die Vorderkante stark

convex, die den Talon nicht ganz verleugnende Hinterkante fast gerade; die letztere ist verschärft durch rinnenförmige Concavitäten, welche sie beiderseits begleiten und von denen die auf der Innenseite die stärkere ist. Längs den beiden Kanten zieht sich der Schmelz, sowohl auf der Aussen- als auf der Innenseite in schmalen Streifen viel weiter wurzelwärts als in der mittleren Partie der beiden Flächen; in dieser reicht er auf der Innenseite etwas weiter abwärts als auf der Aussenseite. Die Wurzel zeigt an ihrem Kronenrand stark vorspringende Tuberositäten.

Diese letztern fehlen an dem von H. v. Meyer abgebildeten sonst sehr ähnlichen Zahn von Spelzmühle. Dagegen ist an demselben eine andere Erscheinung deutlicher; in der Mitte der Innenseite tritt nämlich der Schmelzbelag wieder etwas mehr gegen die Wurzel vor, in Form einer kleinen Zunge, was an dem Pariser Zahn kaum angedeutet ist. Wir werden sofort sehen, welche Bedeutung diesem Détail zukommt. — Die v. Meyer'schen Materialien sind auch darum sehr wertvoll, weil sie den einzigen Fall darstellen, in welchem wir C sup. und C inf. ♂ vom nämlichen Individuum in wohl entwickeltem Zustand vor uns haben. Sie gestatten uns, zu constatieren, dass in der That der C sup. im Vergleich zu seinem Antagonisten beträchtlich schwächer ist, als man nach Analogie von Sus erwarten würde, wenn gleich der Gegensatz doch beträchtlich schwächer ist als in der Eckbezahnung, die Peters irrthümlicherweise dem Eber von Hyotherium Sömmeringi zuschrieb. Der einzige Fall, in welchem ich die männliche Eckbezahnung in situ beobachtet habe, bildet der jüngere der beiden Schädel von St. Gérard im Jardin des plantes. Beide Zähne sind indess noch wesentlich im Keimzustand und sitzen in den Alveolen. Der Keim von C inf. sin. ist von der Innenseite blosgelegt und misst etwa 4 cm Länge bei typisch-scrofischem Querschnitt; seine Spitze erreicht gerade den Alveolarrand. Die Alveole der C sup. ist ziemlich gebläht, wodurch sich der Schädel, wie man in den Filhol'schen Abbildungen Pl. 8 und 9 deutlich sieht, sofort als männlichen Geschlechtes zu erkennen giebt. Der Caninkeim hat, soviel man durch die Oeffnung der Alveole sehen kann, die gleiche Gestalt wie die obigen; seine Kanten sind durch begleitende Rinnen auf Papierdünne zugeschärft.

Sehr wertvoll ist nun ferner ein weiterer C sup. von Palaeochoerus, der sich in der Mainzer Sammlung befindet und von Weisenau stammt. Unsere Fig. 2, Taf. IV giebt die 1843 von H. v. Meyer angelegten Abbildungen desselben mit kleinen Aenderungen wieder. Er hat eine etwas gewölbtere Unterfläche als die vorigen Exemplare, sieht denselben aber im ganzen sehr ähnlich; die Wurzel zeigt

an ihrem Kronenrand die Tuberositäten des Pariser Zahnes*). Auf der Unterseite bildet der Schmelzbelag die eben erwähnte kleine zungenförmige Ausbuchtung. Neu und von grösster Wichtigkeit ist dagegen, dass hinten in der beschmelzten Unterseite eine dritte Kante auftritt, welche aus derselben eine schmale Hinterseite ausgliedert. Damit sind nun alle Homologien zwischen dem primitiven C sup. des Palaeochoerus und dem so höchst terminalen von Sus an die Hand gegeben. Die Hinter- und Vorderfacette des letztern sind offenbar Derivate der ursprünglichen Innenseite, welche sich immer mehr gewölbt hat; die zwei schmalen oberen Schmelzbänder, welche diese Seitenfacetten von der breiten Oberfacette trennen, sind nichts anderes, als die Kanten der ursprünglichen zweischneidigen Krone, die sich bei Palaeochoerus in so auffälliger Weise wurzelwärts strecken; das breite gerippte Schmelzband endlich, welches bei Sus die Unterseite überzieht, muss aus dem zungenförmigen Vorsprung entstanden sein, den der Schmelzbelag in der Mitte der Unterseite bei Palaeochoerus wurzelwärts vorzustrecken beginnt. Die Oberfacette des modernen Sus-Hauers entspricht also der Aussenseite des praemolarartigen C sup. der Bachen und der Vorfahren; die drei andern Facetten jenes entsprechen zusammen der Innenseite dieses letztern.

Die Richtigkeit dieser Ableitung wird sehr evident, wenn man neben den Mainzer Zahn die intacte Spitze eines jungen Sus-Hauers legt; in unserer Fig. 13; Tab. IV ist eine solche von unten bzw. innen dargestellt**). Hier stehen die sich nach vorn auskeilenden schmelzlosen Seitenfacetten so geneigt, dass sie mit der Unterfacette zusammen noch als eine sehr stark gewölbte Innenseite aufgefasst werden können und der ursprüngliche zweischneidige Praemolartypus des Zahnes noch ganz deutlich durchblickt. Auch hinsichtlich der Biegung der Vorderkante und der Geradheit der Hinterkante besteht vollkommene Uebereinstimmung mit Palaeochoerus. Was dem Mainzer Zahn, abgesehen von der Verlängerung der Krone, noch fehlt, ist vor allem die Ausgliederung der Vorderfacette und die Rippung der Unterfacette. Die neugebildete Hinterfacette ist fast in ihrer ganzen

*) Diejenige der Oberseite scheint nach der v. Meyer'schen Zeichnung verletzt zu sein. Ich habe das Original nur in der Vitrine des Mainzer Museums gesehen, wo es dem Beschauer die Unterseite zukehrt.

**) Es sei hier daran erinnert, dass die Castration beim Schweine auf die Entwicklung der Hauer — wie beim Schaf auf diejenige der Hörner — eine überaus prompte hemmende Wirkung ausübt. Man findet infolgedessen an männlichen Hausschweinschädeln alle möglichen Zwischenstadien zwischen männlichen und weiblichen Eckzähnen, welche freilich, nach meiner bisherigen Erfahrung, nie ganz mit den palaeontologischen Entwicklungsstadien übereinstimmen.

Ausdehnung mit Schmelz bedeckt, doch sieht man in der sehr genauen v. Meyer'schen Zeichnung deutlich, dass der Schmelzbelag am Wurzelende aufgeschlitzt ist; dieser Schlitz scheint sich bei den spätern terminalern Formen vertieft zu haben, er reicht bei diesen beträchtlich weiter spitzenwärts; überhaupt ist die continuierliche Schmelzkappe von *Sus scrofa* etc. kürzer als die beschmelzte Krone bei *Palaeochoerus*, welcher sie entspricht. Dabei ist bemerkenswert, dass diese Kappe in der später entstehenden Vorderfacette immer weniger weit spitzenwärts aufgeschlitzt ist, als in der früher auftretenden Hinterfacette. Die erstere bleibt auch meistens etwas schiefer gestellt.

Ein sehr interessantes Stadium in diesem Entwicklungswege stellt nun, wie zu erwarten war, der obere Eckzahn von **Hyotherium Sömmeringi** dar; schon Hermann v. Meyer kannte ein Exemplar dieses Zahnes von Georgensgmünd, das er 1834 mit den andern Tierresten von diesem berühmt gewordenen Fundort abbildete und beschrieb. Dasselbe ist indess so seltsam gestaltet, dass seine wahre Natur dem Scharfblick dieses ausgezeichneten Forschers entgehen konnte; er schrieb dasselbe dem *Anchitherium aurelianense* zu und erst in allerjüngster Zeit hat Hofmann in seiner Fauna von Göriach die zweifellos richtige Ansicht geäußert, es dürfte sich um einen männlichen Eckzahn von *Hyotherium Sömmeringi* handeln. Fatalerweise scheint das wertvolle Original der Meyer'schen Abbildungen verloren gegangen zu sein, wenigstens habe ich in den Sammlungen zu Frankfurt und zu München, an welche die Georgensgmünder Materialien übergegangen sind, vergeblich nach demselben gesucht. Ich musste mich deshalb damit begnügen, auf Taf. IV in Fig. 3 die drei von H. v. Meyer mitgeteilten Ansichten zu copieren. Leider sind in denselben wegen der dunkeln Anlage der Schatten nicht alle Details mit derjenigen Deutlichkeit zu sehen, welche wünschenswert wäre.

Der Zahn ist der C sup. dext. Was an demselben vor allem auffällt, ist die starke Verdickung und die Streckung des Kronenteils. In der Vorderansicht sieht man ganz deutlich, dass jetzt durch Aufschlitzung der Schmelzkappe innen an der Vorderkante auch die vierte Facette des *Sus*-Hauers ausgebildet ist und ferner, dass die den letztern zukommende Krümmung begonnen hat. In der Aussenansicht bemerkt man, dass das schmale Hinterkantenschmelzband sich jetzt noch beträchtlich weiter wurzelwärts ausdehnt als bei *Palaeochoerus*; Das Vorderkantenband zeigt ohne Zweifel das gleiche Verhalten, doch ist es des starken Schattens wegen nicht kenntlich. Die Art und Weise wie die Hinterkante an der Wurzelgrenze abbricht, erinnert noch immer an das einstige Bestehen eines Talons. Auf der Unterseite endlich ist jetzt die bei *Palaeochoerus* so schwach an-

gedeutete Zunge zu einem breiten, wurzelwärts ziehenden und mit den typischen Rippen versehenen Bande verlängert, das am intacten Zahne von der Spitze bis zur Wurzelgrenze vielleicht 35 mm messen mochte. Die Hinterfacette ist des Schattens wegen unkenntlich. Morphologisch ist mit andern Worten der *Sus*-Hauer fertig; die Krone entspricht genau und in allen Beziehungen dem vordern Teil eines solchen. Der einzige noch bestehende Unterschied liegt darin, dass der Zahn, anstatt sich endlos zu verlängern, eine regelrechte Wurzel bildet. Diese steht noch weit offen, obwohl die Usur schon eine beträchtliche Ausdehnung gewonnen hat, so dass der Zahn offenbar auf ein mässiges Nachschieben eingerichtet war. Der C sup. von *Hyotherium Sömmeringi* steht also ungefähr auf der gleichen Entwicklungsstufe wie der C. inf. von *Palaeochoerus*.

Ich habe in keiner der von mir besuchten Sammlungen ein zweites Exemplar dieses Zahnes finden können. Sehr wahrscheinlich vermöchte das von Hofmann 1891 unter dem Namen *H. Meisneri* signalisierte Fundstück aus dem Braunkohlenflötz von Feisternitz, das eine Fortsetzung desjenigen von Eibiswald bildet, die entstandene Lücke auszufüllen. Es handelt sich um einen zerquetschten Schädel, an dem C sup. sin. in situ zu sehen ist; „dieser war“, laut Hofmann, „wie bei *Sus scrofa* von polygonaler Gestalt, von 14 mm Länge, bei 10 mm Breite“ (scl. im Querschnitt). Ich glaube wegen dieser Beschreibung des Eckzahnes das Fundstück nicht mit Hofmann zu *Palaeochoerus Meisneri*, sondern zu *Hyotherium Sömmeringi* stellen zu sollen, womit auch der geologische Horizont im Einklang steht. Ueber die Entwicklung der Alveolarcrista scheint dasselbe keinen Aufschluss zu geben.

Von dem nächsten Glied der Kette, *Sus palaeochoerus*, liegt leider die Eckbezeichnung noch nicht vollständig vor. Drei männliche C. inf. von St. Georgen am Ammersee (Mus. München), die sich auf zwei Individuen verteilen, sind, wie nach dem Befund am *Hyotherium Sömmeringi* zu erwarten war, vollkommen hypselodont; an dem einen derselben ist der Querschnitt extrem-, an den beiden andern gemässigt-scrofisch (Fig. 15—16, Tab. VII). Hinsichtlich der Stärke stehen sie im gleichen Verhältniss zu *Hyotherium* wie die übrige Bezeichnung. Ueber die weiblichen Caninen folgen unten, anlässlich *Sus choeroides*, einige Notizen. Die männlichen C. sup., welche am meisten Interesse bieten würden, sind bisher nicht gefunden worden. Sie werden wohl noch gestrecktere Kronen haben, als diejenigen von *Hyotherium Sömmeringi*; ob sie aber bereits die Pulpahöhlen zeitlebens offen behalten, bleibt fraglich, da, wie wir sehen werden, gewisse *Pliocaen*-formen (*P. provincialis* var. *minor*; eine indische Form; das *Sus* von Alcoy?), wenngleich hypselodont, die einstige Gewohnheit, Wurzeln zu bilden, noch nicht ganz verleugnen.

Durch die dargelegte Entwicklungsgeschichte der männlichen Eckzähne gewinnt für mein Gefühl der genealogische Zusammenhang von *Palaeochoerus* durch *Hyotherium Sömmeringi* mit *Sus* alle diejenige Evidenz, die ihm nach den vorangegangenen Ausführungen noch fehlen mochte. Sie giebt uns endlich auch ein Mittel an die Hand, für die drei palaeontologischen Altersstufen einigermaßen scharfe **Definitionen** aufzustellen. Wir verstehen unter *Palaeochoerus* dasjenige Stadium, in welchem an den C. inf. die hypselodonte Entwicklung zwar begonnen hat, aber noch nicht zu Ende geführt ist, während die C. sup. ♂ noch kurzkrönig, wenngleich gekräftigt und morphologisch etwas modificiert erscheinen; wir verstehen unter *Hyotherium* dasjenige Stadium, in welchem die C. inf. ♂ zur völligen Hypselodontie übergegangen sind und sprechen endlich von Sues von dem Moment, da sich auch an den C. sup. ♂ die Pulpahöhle nicht mehr schliesst. *) Selbstverständlich werden auch diese Grenzen, wenn die Materialien einmal breiter sind, verschwinden; aber auch wenn wir die Willkürlichkeit aller Scheidelinien zwischen Formen, die in directem genealogischem Zusammenhang stehen, von vorneherein zugeben, so wird es doch aus practischen Gründen immer wünschenswert bleiben, die verschiedenen Entwicklungsstadien mit besonderen Zeichen zu versehen, wie sie ja selbst die Embryologie, deren Formenreihen so viel offenkundiger zusammenhängen, nicht entbehren kann. —

Ueber die ersten Anfänge der geschlechtlichen Differenzierung der Eckzähne im *Sus*-Stamme geben die vorhandenen Materialien, so weit ich dieselben kenne, vor derhand noch keinen bestimmten Aufschluss. Das Maxillare von *Palaeochoerus typus* in Lyon ist vielleicht trotz der Kleinheit der Caninalveole männlich, da dieselbe ziemlich auslädt und ein Diastema von ca. 4 mm vor sich hat; es ist nicht unwahrscheinlich, dass die männlichen Eckzähne bei dieser kleinsten aquitanischen Form sich noch etwas primitiver verhalten, als bei den grössern zeitgenössischen Verwandten. Wir haben oben gesehen, dass der untere männliche Canin von Stätzling, der wahrscheinlich dem *P. aurelianensis* zuzuschreiben ist, etwas weniger hypselodont ist als diejenigen von Spelzmühle etc.; um so mehr steht zu erwarten, dass bei dem gleich kleinen, aber ältern und primitivern *Palaeochoerus typus* sich ähnliches herausstellen wird. Wir haben ferner aus der Mainzergegend zwei nicht ganz dasselbe Entwicklungs-

*) Diese Fixierung der Genusbegriffe wird uns allerdings vielleicht mit der Zeit nötigen, *Sus palaeochoerus* noch zu *Hyotherium* zu rechnen, was im Hinblick auf die Praemolarcharaktere und die mehrfache Stammvaterschaft des Tieres ohnehin empfehlenswert wäre.

stadium repräsentierende *C. sup.* kennen gelernt, von denen der primitivere zu dem Typusschädel des *P. Meisneri* gehört, während der terminalere vielleicht dem *P. Waterhousi* zugewiesen werden darf. Auch dieser Umstand legt die Vermutung nahe, dass sich bei *P. typus* noch etwas weniger modifizierte männliche *C.* finden könnten. Ich weiss nicht, ob wir vielleicht den in unserer Fig. 9, Tab. IV, dargestellten *C. sup.* dem Eber dieser Form zuschreiben dürfen. Derselbe stammt von Treteau und liegt in der Münchner Sammlung. Die auch auf der Hinterkante durch den P_4 inf. ziemlich stark usierte Krone erinnert an die Peters'schen *C. sup.* ♀ von Eibiswald; sie ist sehr kurz und hat eine kräftig markierte Hinterknospe. Andererseits scheint mir aber der Zahn für den weiblichen *Palaeochoerus* etwas zu stark und die Verschmelzung der Wurzeln etwas zu weit gediehen.

In unserer Fig. 3, Tab. V, ist der *C. inf. sin.* von Cadibona (Mus. Turin), den schon Gastaldi abgebildet hat, und den ich mit diesem Autor dem **Palaeochoerus leptodon** (alias *Anthracotherium minimum* Gastaldi) zuschreibe, nochmals dargestellt. Ich halte denselben bis auf bessere Belehrung für weiblich. Er ist sehr compress und stark usiert, so dass die Usur hinten die Schmelzgrenze überschreitet. Eine Verlängerung der Krone scheint nicht bestanden zu haben. Wie an weiblichen Eckzähnen gewöhnlich, sind die Schmelzblätter hinten unten etwas umgeschlagen. Ob die Rinne in der Mitte der Wurzel natürlich ist und auf ursprüngliche Zweiwurzigkeit des Zahnes hindeutet, oder ob sie künstlich durch Druck entstanden, ist mir nicht ganz klar geworden.

Eckzähne, die mit Sicherheit dem unteroligocaenen **Propalaeochoerus** zuzuschreiben wären, sind mir bisher nicht zu Gesicht gekommen. Nach dem, was wir jetzt über die spätere Entwicklung des Stammes wissen, lässt sich erwarten, dass in diesem Stadium erst die untern Caninen des Ebers etwas von denjenigen der Bache abwichen. Das wenige, was ich über die Eckzähne dieser alttertiären Formen ermitteln konnte, soll weiter unten zusammengestellt werden. Zunächst wenden wir uns nun zur Verfolgung der verschiedenen Zweige des altweltlichen Hauptstammes.

Hyotherium simorreense, das wir bisher bei Seite liessen, stellt sich insofern auf die Stufe von *H. Sömmeringi*, als seine *C. inf.* ♂ ganz hypselodont geworden sind. Ich kenne grössere und kleinere Fragmente dieses Zahnes von La Grive-St. Alban (in beiden Lyoner Sammlungen) von Urlau (Naturalienkabinet in Stuttgart), von Bonnefond (Jardin des plantes); an keinem derselben konnte ich irgend ein Anzeichen von Wurzelbildung finden. Ihr Querschnitt (Fig. 10—13,

Tab. VII) ist echt scrofish, oft in extremem Maasse (Urlau, Bonnefond). Auf der schmalen Aussenseite läuft der Hinterkante entlang die uns von den oben besprochenen Formen her bekannte Rinne. Die Querbänderung ist oft sehr schön sichtbar. In der Stärke halten diese Zähne ungefähr die Mitte zwischen *H. Sömmeringi* und *Sus palaeochoerus*; morphologisch sind sie vom einen wie vom andern oft kaum zu unterscheiden.

• Ein weiblicher C inf. dieser Form von Steinheim ist von Fraas 1870 Tab. V, Fig. 5 und 6 als I_3 inf. abgebildet worden. Die Stuttgarter Sammlung enthält von derselben Localität noch ein anderes vollständig erhaltenes Exemplar. Der Zahn ist derber und kräftiger als bei *Hyotherium Sömmeringi*; sein Längsdurchmesser beträchtlicher, die Aussenseite merklich schmaler als die Innenseite, wenngleich bedeutend breiter als die Hinterseite; die Vorderkante stark convex; die Schmelzblätter hinten, wie bei den vorigen etwas nach innen umgeschlagen, der Rand des äussern auch unten etwas knospenförmig verdickt.

Weibliche C sup. dieser Form erinnere ich mich nicht gesehen zu haben; doch bildet Hofmann auf den Tafeln XVI und XVII seiner Fauna von Göriach solche ab. An dem in Fig. 5, Tab. XVI abgebildeten Exemplar sind die beiden Wurzeln deutlich zu sehen, die kräftiger und länger sind als bei der Eibiswalder Form, an dem in Fig. 1, Tab. XVII, abgebildeten die noch ganz praemolarenartige, kurze Krone. Ob der in Fig. 11 und 12 von Hofmanns Tafel XVII abgebildete Zahn wirklich ein weiblicher C ist, ist mir, nach der Abbildung zu urtheilen, sehr zweifelhaft. Sollte es sich nicht eher um den I_2 sup. sin. eines sehr starken Tieres handeln?

Den sehr merkwürdigen männlichen C. sup. kenne ich in vier Exemplaren. Das in unserer Fig. 4, Tab. IV, abgebildete stammt aus einer schweizerischen Braunkohle. Ich fand es in der Zürcher Sammlung unter der Bezeichnung „*Tapirus helveticus*?“ und mit der Herkunftsangabe „Hohe Rhonen?“. Es kann in der That nicht geleugnet werden, dass der seltsame Zahn eine gewisse Aehnlichkeit mit dem C inf. von Tapir hat, welcher überdiess von dem caninartig entwickelten I_3 sup. eine ganz ähnliche Usur empfängt. Aber zu dem Tapir vom hohen Rhonen kann er schon seiner viel zu bedeutenden Grösse wegen nicht gehören. Aus dem nämlichen Grunde kann er auch nicht mit den mittelgrossen *Palaeochoerus* backzähnen, die am hohen Rhonen gefunden wurden, noch überhaupt mit dem Genus *Palaeochoerus* in Beziehung gebracht werden. Die Vergleichung mit den gut verbürgten C sup. von *H. simmorrense* ergiebt vielmehr mit aller Bestimmtheit, dass er dieser Form zuzuweisen ist, und ich glaube desshalb die Möglichkeit, dass er

aus der oligocaenen Braunkohle vom hohen Rhonen stammen könnte, entschieden bestreiten zu dürfen. Vielleicht ist er bei einer Revision unter der (von Meyer'schen?) Bezeichnung *Tapirus* vorgefunden und dann zu den Hohe-Rhonenstücken gelegt worden, weil sich unter denselben Tapirbackzähne befinden, während die Suiden aus der mittelmiocaenen Braunkohle keine solchen enthalten. Am wahrscheinlichsten scheint mir, dass der Fundort Elgg ist, von wo reichliche Reste des *H. simorreense* vorliegen.

Der Zahn kommt, wie man sieht, viel näher mit demjenigen von *Palaeochoerus* als mit demjenigen von *Hyotherium Sömmeringi* überein. Er übertrifft den letztern zwar an sagittaler Länge, aber die verticale Streckung der Krone ist viel unbedeutender, und ihre Gestalt noch ganz ausgesprochen zweischneidig. Die Unterseite ist allerdings stark gewölbt und auf der Linie, welche bei *H. Sömmeringi* die Grenze von Unter- und Hinterfacette bildet, geknickt, aber die trennende Kante, welche wir schon an dem *Palaeochoerus*zahn der Mainzer Sammlung Fig. 2, Tab. IV. beobachteten, ist nicht vorhanden. Anderseits ziehen sich die beiden Schmelzbänder an den Kanten und namentlich die Zunge in der Mitte der Unterseite beträchtlich weiter wurzelwärts als bei *Palaeochoerus*; die beiden Schlitze in der Schmelzklappe, welche Hinter- und Vorderfacette bezeichnen, sind also ganz deutlich ausgebildet. Das Dentin bauscht sich an der Kronengrenze der Wurzel, namentlich in der Gegend der Vorderfacette, etwas über den Schmelzbelag vor, aber nicht so stark wie an den *Palaeochoerus*zähnen Fig. 1 und 2. Die Hinterkante endigt in einer knospenartigen Verdickung, welche dem Talon entspricht. Obschon das Wurzelende abgebrochen, bleibt kein Zweifel darüber, dass die Pulpahöhle vollständig geschlossen war.

Der von Hofmann in Fig. 4 und 5 seiner Taf. XVII abgebildete Zahn scheint, soweit ich nach der Abbildung urteilen kann, mit dem unsrigen sozusagen identisch zu sein. An den in Fig. 6—8 derselben Tafel dargestellten etwas schwächeren Exemplaren, sind die Protuberanzen am Kronrand der Wurzel stärker entwickelt. Ob das in Fig. 10—12 ebenda abgebildete Zahnfragment gleichfalls von einem solchen *Hyotherium*-Eckzahn herrührt, bleibt mir vorderhand etwas fraglich.

In Fig. 5 unserer Taf. IV ist ein Exemplar von La Grive-St. Alban dargestellt, das der Sammlung der Faculté des sciences zu Lyon gehört. Es ist stärker, namentlich auch dicker als die vorigen, aber auf der Unterseite, die eher gleichmässiger gewölbt ist, als am Zürcher Exemplar, machen sich trotzdem keine Kanten geltend. Die Protuberanzen springen sehr stark vor. Ein noch mächtigeres Exemplar von demselben Fundort liegt im Palais St. Pierre zu Lyon. Dasselbe ist

neuerdings von Herrn Gaillard vorzüglich abgebildet worden. An Fig. 6 unserer Taf. IV ist sein Querschnitt angegeben. Endlich besitzt die Stuttgarter Sammlung einen solchen Caninen von Steinheim, der sich den letztgenannten aufs engste anschliesst. Er ist nahezu so dick wie derjenige im Palais St. Pierre, aber im Kron- und Wurzelteil beträchtlich kürzer, dazu sehr stark usiert. Die Protuberanzen sind üppig ausgebildet und diejenige der Unterseite vorn von der Usur angegriffen. Auf der Unterseite ist der Schmelzbelag in der uns von den Backzähnen her bekannten Art gerunzelt; die Zunge erscheint in etwas aberranter Weise gegen die Hinterkante zu verschoben und die Kantenbänder ziehen bei der aussergewöhnlichen Kürze des ganzen Zahnes weniger weit wurzelwärts als bei den vorigen Exemplaren.

Diese C sup., die trotz den namhaft gemachten Verschiedenheiten einen wohlumgrenzten Typus repräsentieren und für sich allein die spezifische Selbstständigkeit des *Hyoth. simorrense* ausser Zweifel stellen würden, sind in phylogenetischer Hinsicht sehr interessant. Einer Ableitung des *Hyotherium simorrense* von *Palaeochoerus* wären sie sehr günstig, wir müssen aber die Frage nach diesem Zusammenhang wegen der bei Anlass der Praemolaren hervorgehobenen Schwierigkeiten vorderhand offen lassen. Anderseits scheint mir ihre Gestalt gar nicht für die oben erörterte Möglichkeit zu sprechen, dass das Genus *Potamochoerus* auf *H. simorrense* zurückzuführen sei; obschon das letztere im Vergleich zu *Hyotherium Sömmeringi* nach Körpergrösse und Backbezahnung eher als die progressivere Form erscheint, sind seine obern Eckzähne merklich primitiver geblieben. Sie haben nur eine der Körpergrösse des Tieres entsprechende und daher über *H. Sömmeringi* hinausgehende Stärke erlangt, aber die Kronenverlängerung ist so mässig und die Gliederung der ursprünglichen Innenseite in drei Facetten so undeutlich, dass man sich fragen kann, ob diese bei *H. Sömmeringi* schon so scharf hervortretenden Specialitäten der *Sues* und *Potamochoeren* überhaupt im Entwicklungsplan des *H. simorrense* liegen. Und dazu kommt nun noch, dass sich die *Potamochoeren* in der Eckbezahnung, wie wir sofort sehen werden, gerade als der progressivste Zweig des altweltlichen Hauptstammes erweisen.

In situ sind die obern Eckzähne von *H. simorrense* noch nirgends gefunden worden, doch ist an dem von Fraas 1885 abgebildeten Gaumenstück von Steinheim die Alveole sichtbar. Wir sahen oben anlässlich der Backbezahnung, dass dieses Stück von einem eher kleinen Tiere herrührt; demgemäss ist auch die Caninalveole nicht so geräumig, dass sie den erwähnten isolierten C sup. von der gleichen Localität aufnehmen könnte; der zugehörige Zahn scheint vielmehr unge-

fähr das Caliber derjenigen von Göriach gehabt zu haben. Er lud, der Alveole nach zu schliessen, stark aus. Ob sich auf der Alveole eine Spur einer Crista erkennen lässt, erinnere ich mich nicht genau.

Von dem wahren Nachkommen des *H. simorreense*, **Tetraconodon**, sind keine Eckzähne bekannt. Stehen die C sup. desselben im gleichen Verhältnisse zu *H. simorreense*, wie die P inf., so müssen sie wahrhaft ungeheure Gebilde sein. Es ist aber nicht unmöglich, dass dieselben gerade wegen der enormen Entfaltung der Praemolaren der Reduction verfielen, wie bei den wahrscheinlich gleichzeitigen europäischen Riesenschweinen.

Bei diesen letztern finden wir nun folgende Verhältnisse. An der Typusmandibel des ***Sus antiquus***, welche Kaup schon in seiner Publication von 1833 auf Tab. III und später, 1859, nochmals auf Tab. IV abgebildet hat, ist der Stumpf des ungefähr auf der Höhe des Alveolarrandes abgebrochenen Caninen zu sehen. Sein Querschnitt (Fig. 9, Tab. VII) ist von sehr gemässigt scrofischer Form und seine Dimensionen sind im Verhältniss zur Mandibel unbedeutend. Kaup hat desshalb dieses Fundstück von Anfang an einem weiblichen Tiere zugeschrieben. An der später gefundenen Mandibel, 1859 Tab. V, von der beide Aeste erhalten sind, bietet die Vorderbezahnung einen seltsamen Anblick. Man sieht die I_1 in situ; weiter hinten folgen zwei aufwärts gekrümmte, wenig ausladende, langkronige Zähne, an welche sich dann durch Vermittlung eines unbedeutenden Diastemas die Praemolarreihen anschliessen. Kaup nahm an, die Caninen seien bei diesem Individuum abnormerweise nicht zur Entwicklung gekommen und die I_3 hätten bis auf einen gewissen Grad deren Rolle übernommen. Da die Backzähne noch riesiger sind als an dem vorigen Fundstück, schrieb er diese zweite Mandibel einem Eber zu. Diese Deutung ist indess später (1884, pag. 31—65) von Lydekker angezweifelt worden, der vermutet, die aufwärts gekrümmten Zähne seien thatsächlich die Caninen und da sie schwächer seien als die Caninen der kleinern Mandibel, so dürfte diese letztere männlichen, die angeblich abnorme dagegen weiblichen Geschlechtes sein. Am Original ist nun die ganze Incisiv- und Caninpartie so reichlich mit Kitt verstrichen, dass es schwer hält, sich von dem ursprünglichen Sachverhalt Rechenschaft zu geben. Ein sicherer Anhaltspunkt dafür, dass zwischen den I_1 und den rätselhaften Zähnen bloß je ein Zahn, ein I_2 , sass, war wohl nie vorhanden, da die Alveolartie an diesen Stellen stark verletzt ist, wie man auch aus Kaups Figuren ersieht. Die Kronen der beiden angeblichen I_3 sind sichtlich aufgekittet und ich möchte nicht verbürgen, dass die merkwürdige Stellung, welche sie am

Original, in Uebereinstimmung mit den Figuren, haben, die richtige sei. Dass hinter denselben kein Vorderzahn mehr folgte, steht ausser Zweifel. Unter diesen Umständen scheint mir die Anschauung Lydekkers, die beiden fraglichen Zähne seien Caninen, die näherliegende zu sein. Die Vorderkante derselben ist stark gerundet; die Seitenflächen sind stark convex und treffen hinten in einer schmalen Längsrinne zusammen, welche man als Hinterseite deuten kann. Obere Caninen dieser Eppelsheimer Art sind leider nicht bekannt.

Von dem *Sus erymanthius* von Pikermi lag Gaudry bekanntlich eine sehr reiche Serie von Fundstücken vor; er fand an denselben ganz constant auffallend kleine Caninen und deutete den Befund, wie wir oben sahen, als Bestätigung der Rütimyer'schen Regel. Die C inf. sind sehr kurzchronig, auf keinerlei Nachschub berechnet und tragen merkwürdigerweise meist eine Stirnursur wie untere Incisiven. Die Vorderkante ist convex und abgerundet, obwohl nicht in dem Grade, wie an dem umstrittenen Zahn der Eppelsheimer Mandibel. Die Seitenflächen sind convex, die Hinterseite auf eine Rinne reduciert (Fig. 25, Tab. VII). Ob Scrofa-Typus, ob Verrucosus-Typus vorliege, lässt sich hier nicht mehr erörtern. Im ganzen sehen die Zähne den C inf. der weiblichen Palaeochoeren und Hyotherien sehr ähnlich. Mehr Interesse bietet der C sup., welcher mir allerdings nur in einem einzigen Exemplar an dem von Gaudry abgebildeten Schädel in der Pariser Sammlung bekannt ist. Derselbe ist kurzchronig und zweikantig, aber, wie man sich in unserer Fig. 8, Tab. IV überzeugen kann, durchaus nicht von der compressen, praemolarenartigen Gestalt, die wir von den weiblichen Palaeochoeren und Hyotherien her kennen. Der Querschnitt ist vielmehr rundlich, die Aussenseite mässig, die Innenseite stark und gleichmässig gewölbt. Man erkennt ganz deutlich die drei von der knappen Schmelzkappe wurzelwärts ziehenden Schmelzstreifen. Trotz der Kleinheit des C sup. trägt seine Alveole eine starke Crista, und zwar wie aus Gaudrys Ausführungen hervorgeht, an allen Exemplaren, sodass man annehmen muss, die beiden Geschlechter seien in dieser Hinsicht völlig uniform. Ob auch die geschilderte Gestalt des Zahnes selbst beiden Geschlechtern zukommt, oder ob vielleicht die Bache — wie mir fast wahrscheinlicher scheint — der primitiven Urform treuer geblieben ist, bleibt vorderhand eine offene Frage.

Von *Sus major*, d. h. von Mont Léberon, liegen viel spärlichere Belege für die Eckbezahnung vor; ich sah dieselbe nur an den beiden auf Gaudrys Taf. III abgebildeten Fundstücken von Mont Léberon, die sich in der Pariser Sammlung befinden. Der C inf. ist ebenso unbedeutend, als an den Mandibeln von Pikermi und noch mehr nach vorn gelehnt, sodass er sich ganz wie ein kleiner vierter

Incisiv ausnimmt. Der C sup., der in Gaudrys Figur zu sehen ist, hat etwas andere Gestalt als der vorhin beschriebene; er erinnert mehr an I_2 oder I_3 sup. und da er künstlich aufgesetzt ist, so scheint mir die Frage erlaubt, ob hier nicht eine Verwechslung vorgefallen sei. Aus den Dimensionen der Alveole geht soviel mit Sicherheit hervor, dass der Canin ebenso schwach war, wie bei den Pikermierern. Das Interessanteste ist, dass die starke Alveolarcrista an dem Schädel von Mont Léberon vollständig fehlt.

Wenn ich nun die Schwäche der Eckbezeichnung bei diesen Riesentieren als Effect einer Rückbildung glaube deuten zu dürfen, so berufe ich mich auf folgende Thatsachen. Einmal sahen wir, dass in dem Stamme Palaeochoerus-Hyotherium-Sus die männlichen Eckzähne, parallel mit der Körpergrösse seit dem Oberoligocaen in stetigem Wachstum begriffen sind, sodass wir wenigstens auf europäischem Gebiet gar keinen Anhaltspunkt dafür besitzen, dass sich schwachbewehrte Formen, von denen wir die in Rede stehenden ableiten können, bis ins Miocaen erhalten haben. Dagegen liesse sich nun freilich einwenden, dass in einem andern, weniger durchforschten Revier der alten Welt ein solcher Zweig das Oligocaen überdauert haben könnte. Dieser Einwendung ist indess leicht mit dem Hinweis auf die Beschaffenheit der fraglichen Zähne, die allein schon ziemlich ausschlaggebend ist, zu begegnen. Die dicke Gestalt des C sup. von Pikermi weicht beträchtlich vom prae-molarenartigen Urtypus des Zahnes ab, und legt gerade den Gedanken, es könnte sich um einen reducierten Hauer handeln, sehr nahe. Und dazu kommt nun — was nicht übersehen werden darf — dass bei den Formen von Pikermi und Mont Léberon sowohl obere als untere Caninen im Verhältniss zur übrigen Bezeichnung viel unbedeutender sind als bei weiblichen Palaeochoeren und Hyotherien. Ein weiteres Argument für unsere Auffassung ergiebt sich endlich aus den kleinen Differenzen der drei Varietäten. Wir haben oben gesehen, dass sich dieselben hinsichtlich der Reduction der P_4 in eine Reihe ordnen lassen, welche mit der Form von Eppelsheim als der primitivsten beginnt, und mit derjenigen von Mont Léberon als der abgeleitetsten endet; bei *Sus antiquus* ist P_4 inf. noch vorhanden; bei *Sus erymanthus* erscheint gelegentlich noch P_4 sup., *Sus major* scheint beide P_4 definitiv eingebüsst zu haben. Genau die gleiche Reihe erhalten wir nun, wenn wir die Schwäche der Eckzähne durch Rückbildung erklären; bei *Sus antiquus* besitzen die C inf. ungefähr die proportionale Stärke, die sie sonst bei weiblichen Tieren haben; bei *Sus erymanthus* hat sich auf den Alveolen der C sup. noch die Crista erhalten; bei *Sus major* ist auch diese zurückgebildet. — Nimmt man alle diese Erwägungen zusammen, so ergiebt sich doch ein sehr hoher Grad von

Wahrscheinlichkeit dafür, dass wir hier thatsächlich einen Fall von Reduction vor uns haben.

Was die speciellere Abstammung dieser seltsamen Gruppe anlangt, so ist der Kronquerschnitt des stärkern Eckzahnes von Eppelsheim einer Herleitung von einer Miocaenform des Scrofastammes nicht ungünstig. Befremdlich bleibt nur das Vorhandensein der Alveolarcrista bei den weiblichen Tieren von Pikermi; man möchte aus dieser Erscheinung schliessen, dass bei der Stammform die Bewehrung im weiblichen Geschlecht sich völlig derjenigen des männlichen conformiert hatte, was bei *Sus palaeochoerus* nachweisbar nicht der Fall ist und auch bei keinem der mit solchen Cristen versehenen Terminaltypen jüngerer Horizonte vorkommt.

Sehr wahrscheinlich liegt in dem *Sus choeroides* von Monte Bamboli ein weiterer Fall von Rückbildung der Caninen vor. Forsyth Major hat schon 1873 darauf aufmerksam gemacht, dass alle bisher aufgefundenen Eckzähne dieses Tieres klein sind und dass Hauer, wenn sie bei demselben zur Entwicklung gekommen wären, in der so breiten Ausbeute, die von Monte Bamboli stammt, unmöglich fehlen könnten. Ich muss diesem Raisonnement durchaus beipflichten; die Stücke mit Eckzähnen sind zwar, wie ich mich in den italienischen Sammlungen überzeugt habe, überhaupt nicht zahlreich, allein es unterliegt keinem Zweifel, dass hauerartig ausgebildete Caninen die Aufmerksamkeit der Sammler viel mehr auf sich gezogen hätten als die kleinen, welche vorliegen. Major fasste seinen Befund als eine Bestätigung der Rütimeyer'schen Regel auf; ich glaube indess, dieselben Erwägungen, die im vorigen Falle geltend gemacht wurden, geben auch hier den Ausschlag zu Gunsten der Annahme einer Rückbildung. Einmal gehört *Sus choeroides* einem der obersten Horizonte des Miocaens, also einer Epoche an, in welcher der von ihm nach der Backbezahnung kaum zu unterscheidende normale Vertreter des Hauptstammes, *Sus palaeochoerus*, nahezu oder völlig die Bewehrung recenter Eber erlangt hat. Sodann sind wiederum die Eckzähne im Verhältniss zur übrigen Bezahnung merklich schwächer als bei weiblichen Hyotherien. Endlich scheint auch hier die Gestalt des C sup. für diese Deutung zu sprechen.

Die C inf. haben die schon wiederholt beschriebene Gestalt: kurze Kronen mit ziemlich abgerundeter, convexer Vorderkante, gebogenen Seitenflächen, rinnenförmiger Hinterfacette (Fig. 36, Tab. VII). Die Hinterränder der beschmelzten Seitenfacetten springen, wie bei *Palaeochoerus*, an der Wurzelgrenze vor, namentlich derjenige der äussern; aber nicht immer so stark wie an dem in Fig. 9, Tab. V dargestellten Exemplar. Wie bei *Sus erymanthius* tragen diese Zähne Stirn-

usuren; bei einem sehr alten Individuum fand ich die Krone bis auf den Alveolarrand abgenützt.

Den C sup. habe ich nur an einem einzigen Fundstück (Mus. Pisa) gesehen. Es handelt sich um das zerquetschte Schnauzenende eines im Zahnwechsel befindlichen Individuums. Die Incisiven und der Canin des Unterkiefers sind noch nicht ganz in ihre definitive Stellung gerückt; im Oberkiefer ist I_1 zu sehen; auf diesen folgt nach einer beträchtlichen Lücke, welche offenbar dem bekanntlich zuletzt durchbrechenden I_2 entspricht, der I_3 und satt an denselben angelehnt ein weiterer ziemlich seltsam gestalteter Zahn, der sich wesentlich nur durch diese seine Stellung als Canin zu erkennen giebt. Er ist in Fig. 11, Tab. IV mit sammt dem I_3 wiedergegeben. Die Krone ist 12 mm hoch, 9 mm lang, compress, aber ohne Spur von Talon und praemolarenartigem Contour; ihre Vorderkante ist etwas convexer als die Hinterkante; eine schwache Längsrinne auf der Aussenseite der blosgelegten Wurzel scheint durch Druck entstanden zu sein.

Von dem beschriebenen Zahne von Pikermi unterscheidet sich der vorliegende, sehr wesentlich durch die starke Compression der Krone. Er macht infolge dieser Eigenschaft viel eher den Eindruck, das Rudiment eines weiblichen, oder wenigstens eines erst etwa bis zur Stufe von *Palaeochoerus* fortgeschrittenen männlichen Caninen zu sein, als dasjenige eines Hauers. Man dürfte sich in folgedessen, vom morphologischen Standpunkte aus, immer noch fragen, ob diese Tiere mit reducierten Caninen nicht einfach die Bachen des *Sus palaeochoerus* seien und zur Begründung dieser Auffassung liesse sich darauf hinweisen, dass bei einigen recenten Formen (*Babirussa*, *Sus verrucosus*, s. unten) thatsächlich Reduction der weiblichen Caninen mit starker, völlig normaler Entwicklung der männlichen combinirt ist. Man könnte auch den in unserer Fig. 19, Taf. V nach H. v. Meyer wiedergegebenen seltsam aufrechtgestellten Caninen der oben besprochenen Mandibel aus dem Belvédèreschotter als Beleg herbeiziehen, der nach Gestalt und relativer Grösse völlig in den Variationskreis der italienischen Vorkommnisse passt. Allein die bereits vorhin geltend gemachten besondern Fundumstände von Monte Bamboli scheinen mir auch gegen diese Auffassung zu sprechen und überdiess kann ich einige weitere Beobachtungen anführen, aus welchen sich mit Bestimmtheit ergibt, dass das weibliche *Sus palaeochoerus* eine normale Bachenbewehrung besitzt.

Bei den früher angeführten Materialien von Montréjeau in der Sammlung Harlé befindet sich nämlich ein Symphysalstück mit I_2 dext. bis I_3 sin. und einem sehr kräftig entwickelten weiblichen C sin., dessen Stärke aus dem in Fig. 19, Tab. VII wiedergegebenen Querschnitt zu ersehen ist. Die Hinterfacette ist etwas

schräg gestellt, wie man es bei der Bache eines Vertreters des Scrofa-Stammes erwartet. Die Krone scheint nicht verlängert gewesen zu sein; sie ist stark abgenützt, auch durch I_3 sup. an der Vorderkante. — In derselben Sammlung befindet sich ein weiblicher C sup. aus dem nämlichen Horizont (Tuilerie Caseaux, Saint Laurent de Neste), der wahrscheinlich gleichfalls hieher gehört; er ist nämlich zusammen mit einem P_1 sup. gefunden worden, der ganz die Züge von *Sus palaeochoerus* trägt. Ich habe in Fig. 10, Tab. IV die Innenansicht und den Kronenquerschnitt desselben wiedergegeben. Er ist kräftig, aber noch ganz kurzkrönig; an der Wurzel deutet bloß eine Rinne auf der Innenseite noch die ursprüngliche Zweiwurzigkeit an. Die merkwürdigste Eigenschaft des Zahnes besteht in der starken Vorbauchung der Innenseite; falls derselbe wirklich zu *Sus palaeochoerus* gerechnet werden darf, so ist diese Eigentümlichkeit, wie wir sofort sehen werden, der anlässlich der Praemolaren erwogenen Möglichkeit eines directen Zusammenhangs dieser Form mit den Potamochoeren nicht ungünstig. — Endlich ist hier auf den Schädel aus dem Flinz des Isarbettes (Mus. München) zu verweisen. Die Caninen sind zwar an demselben nicht erhalten, wohl aber die Alveolen und diese deuten entschieden auf stärkere Zähne, als der von Monte Bamboli ist, wenngleich nicht auf so kräftige wie der eben beschriebene; sie lassen im übrigen keine deutliche Spur von Zweiwurzigkeit erkennen, springen nach aussen nur wenig vor und tragen keine Cristen. Die Identität des Horizontes macht es von vorneherein sehr wahrscheinlich, dass dieser Schädel einer Bache desselben Tieres gehört, das bei Sanct Georgen die früher erwähnten kräftigen Hauer hinterlassen hat. So scheinen mir immerhin heute schon genügende Anhaltspunkte vorhanden zu sein, um anzunehmen, die Gruppe *Sus palaeochoerus-choeroides* zerfalle nach ihrer Eckbezahnung in zwei Species, und ich schlage demgemäss vor, vorderhand unter *Sus choeroides* die unbewehrte, unter *Sus palaeochoerus*, wie diess oben schon geschehen, die bewehrte Form zu verstehen. Dabei wird nun allerdings — um die Aufstellung eines neuen Speciesnamens zu vermeiden — die Voraussetzung gemacht, die Typusmandibel von Eppelsheim gehöre zur bewehrten Form. Sollte sich durch neue Nachgrabungen in der Eppelsheimer Gegend, die in jeder Hinsicht zu begrüßen wären, das Gegenteil herausstellen, so müsste nach den Prioritätsregeln der Name *Sus choeroides* eingezogen, die Bezeichnung *Sus palaeochoerus* auf die unbewehrte Form angewandt und für die bewehrte Form ein neuer Name erfunden werden. Nachgewiesen ist *Sus palaeochoerus* also einstweilen in St. Georgen, München, Montréjeau, St. Laurent de Neste; *Sus choeroides* in Monte Bamboli und im Belvédèreschotter.

Bei den recenten **Potamochoeren** ist die männliche Eckbezahnung ganz in analoger Weise ausgebildet wie bei *Sus scrofa*. Der Querschnitt der C inf. ist constant ein gemässigt scrofischer; die schmelzlose Hinterseite ist zwar deutlich schräg gestellt, aber kaum breiter als die Aussenseite. Die auf den verschiedenen Facetten vorkommenden Rinnen sind die nämlichen. Die Ausladung scheint mir eher etwas stärker als bei *Sus* zu sein.

Als Specialität der C sup. wird die gröbere Rippung des Unterseitenschmelzbandes angegeben; allein ein aus Kamerun stammender Schädel der hiesigen Sammlung belehrt mich, dass dieses Merkmal nicht ganz durchgreifend ist; die Rippen sind hier eben so fein, als man sie gewöhnlich bei *Sus scrofa* findet.

Dagegen scheint sich der C sup. bei *Potamochoerus* constant etwas mehr abwärts zu richten als bei *Sus*, sodass der Scheitel der Biegung tiefer unter das Niveau der Gaumenfläche hinabreicht als bei letzterem. Die auffälligste Abweichung liegt indess nicht in den Caninen selbst, sondern in der Alveolarcrista, welche bei *Potamochoerus* eine ausserordentliche Stärke erlangt. Sie greift bis in die Gegend von P₃ zurück, ist nach hinten gelehnt und erreicht bei alten Tieren völlig oder nahezu die Höhe des Nasenrückens; in ihrer untern Partie ist sie comprimiert, am Oberende dagegen zu einem warzigen Wulste verdickt und auch in longitudinalem Sinne erweitert. Mit diesem Wulste berührt sie beinahe die mächtige Anschwellung, die sich am Nasenrückenrand, vorwärts vom Ende des Supraorbitalcanals ausbildet. Alle diese Extravaganzen sind dem Genus *Sus* fremd.

Namhafte Abweichungen von den bei *Sus scrofa* geschilderten Verhältnissen bestehen ferner in der weiblichen Eckbezahnung der *Potamochoeren*. In der Stuttgarter Sammlung sah ich zwei als weiblich bezeichnete Schädel vom Cap, die sich von männlichen blos dadurch unterscheiden, dass die Alveolarcristen ganz schwach entwickelt sind, nur wenig stärker als bei weiblichen *Sues*; die Eckzähne selbst stimmen nach Stärke und Gestalt vollkommen mit denen des Ebers überein. Genau die gleichen Wahrnehmungen machte ich an mehreren weiblichen *Potamochoerus*-schädeln der Pariser Sammlung, von denen einer die Herkunftsangabe „Madagascar“ trug. Etwas abweichenden Verhältnissen, die sehr interessant sind, begegnete ich dagegen an zwei weitem Schädeln. Der eine derselben mit der Legende „2554 Gabun, Koppenfeld 1881“, befindet sich in der Stuttgarter Sammlung. Die C sup. desselben stimmen zwar mit männlichen morphologisch vollkommen überein, sie sind vierkantig und hypselodont, aber gleichzeitig viel schwächer und auch etwas weniger gebogen. Ich habe den C sup. dext. in Fig. 14 unserer

Tab. IV von unten abgebildet, um zu zeigen, dass Hinter- und Vorderfacette deutlich ausgebildet sind; die erstere ist sogar fast rechtwinklig von der Unterfacette abgeknickt. Die zugehörigen C inf. sind von entsprechender Stärke, ihr Querschnitt in üblicher Weise etwas weniger ausgesprochen scrofish (cfr. Nehring 1888 II, pag. 11, Fig. 10). Den nämlichen Eckzahntypus fand ich an einem Schädel der Pariser Sammlung, der nach der Legende „cochon rouge du Gabon“ aus derselben Gegend zu stammen scheint. Ob nun diese schwächliche Entwicklung der Hauer als ein spezifischer oder als ein bloß individueller Charakter zu beurteilen sei, wage ich nach so spärlichen Materialien nicht zu entscheiden. Im einen wie im andern Falle darf sie aber wohl als ein Beleg dafür angesprochen werden, dass sich der weibliche *Potamochoerus* erst nachträglich die starke Bewaffnung des Ebers angeeignet hat; es ist im Hinblick auf die fossilen *Potamochoeren* wichtig, diess festzustellen.

Im ganzen erweist sich also das Genus *Potamochoerus* in seinen Eckzähnen als äusserst progressiv, indem die hauerartige Entwicklung derselben aus einem männlichen Sexualcharakter*) nach und nach ein Attribut der Species geworden ist. Ich habe bereits oben bemerkt, dass mir dieser Umstand sehr gegen einen directen Zusammenhang mit *Hyotherium simorreense* zu sprechen scheint, bei welchem die C sup. ♂ im *Mittelmiocaen* structurell noch auf der Stufe der *oligocaenen Palaeochoeren* beharren. —

Der schon wiederholt erwähnte Schädel von ***Potamochoerus provincialis*** in der Sammlung der faculté des sciences in Lyon lässt keinen Zweifel darüber, dass diese *Pliocaen*form im männlichen Geschlecht ebenso stark bewaffnet war als ihre recenten Verwandten. Der C sup. sin. ist in situ erhalten; er zeigt die grobe Rippung des untern Schmelzbandes, welche bei *Potamochoerus* häufig vorkommt. Die Alveolarcrista ist leider wenig über der Wurzel abgebrochen, doch fand sich unter den mit dem Schädel aufgehobenen Fragmenten das in Fig. 1, Tab. IX wiedergegebene Knochenstück, das nichts anders sein kann, als das Oberende derselben. Wir ersehen daraus, dass die Crista völlig nach Art der recenten africanischen Formen, mit terminaler Verdickung ausgebildet war, womit die *Potamochoerus*natur des Suiden von Montpellier ausser allen Zweifel gesetzt ist.

Aus diesem Befund ergibt sich nun ohne weiteres, dass das Maxillarstück im Museum von Solothurn, auf dem die herrschenden irrigen Vorstellungen über

*) Es wäre interessant, zu wissen, ob unter diesen Umständen die Castration dieselbe hemmende Wirkung auf die Entwicklung dieser Organe ausübt wie bei Sus!

die Eckbezahnung des in Rede stehenden Tieres beruhen, von einem weiblichen Tiere herrührt. Leider ist an demselben nur die Alveole des Caninen zu sehen; dieselbe springt kaum mehr vor und trägt keine stärkere Spur der Crista, als diejenige des weiblichen *Sus scrofa*. Der zugehörige Zahn muss dicker als der Canin des letztern, kann aber nicht wie bei den recenten *Potamochoeren* hypselodont gewesen sein. Der in Fig. 10, Tab. IV abgebildete Canin von St. Laurent de Neste, den wir vorläufig der *Sus palaeochoerus*-Form von Montréjeau zugewiesen haben, würde ziemlich genau in die Alveole passen, was im Hinblick auf die Möglichkeit eines directen genealogischen Zusammenhangs der beiden Formen nicht ohne Interesse ist.

Leider konnte ich in keiner der von mir besuchten Sammlungen untere Caninen von Montpellier finden. An einer Mandibel in der Sammlung der faculté des sciences zu Lyon ist das Wurzelende eines C inf. ♀ zu sehen; es zeigt auf der Innenseite eine Längsrinne, die vielleicht als Ueberrest ursprünglicher Zweiwurzeligkeit aufgefasst werden darf, und lässt erkennen, dass die Streckung der Krone noch gar nicht oder kaum begonnen hatte.

Der pliocäene *Potamochoerus* von Montpellier repräsentiert also nachweisbar in seinen weiblichen Caninen, wie in seinen Praemolaren, eine etwas primitivere entwicklungsgeschichtliche Etappe als sein recenter Verwandter.

Von *Potamochoerus provincialis* var. *minor* liegen bisher zwar keine weiblichen, dagegen sowohl obere als untere männliche Caninen vor. Im Vergleich zu den vorhandenen Backzahnreihen stellen dieselben eine sehr kräftige Bewehrung dar. Den C sup. besitzt das Museum von Perpignan in zwei, jedenfalls von sehr alten Individuen herrührenden, stark usierten Exemplaren; an dem einen derselben, einem C sin., ist gar kein Schmelz mehr vorhanden; an dem andern, einem C dext., hat sich ein Stück des hintern der beiden schmalen Schmelzbänder erhalten. Krümmung und Querschnitt stimmen an diesen Zähnen vollkommen mit recenten Vorkommnissen überein; dagegen ist sehr bemerkenswert, dass die Wurzelenden verjüngt und die Wände der Pulpahöhlen beträchtlich dicker sind als bei lebenden Formen. Zu einer regelrechten Wurzelbildung, wie bei *Hyotherium Sömmeringi*, scheint es indess nicht mehr gekommen zu sein; das Wurzelende ist zwar an beiden Zähnen abgebrochen, aber aus der Beschaffenheit der Pulpahöhlen ersieht man doch deutlich, dass dieselben noch offen standen, während andererseits die senile Abnützung der Kronen darauf hinweist, dass wir des Endstadium der individuellen Entwicklungsbahn vor uns haben.

Nicht minder interessant sind die C inf. dieses Tieres. In der Privatsammlung von Herrn Donnezan befindet sich ein schöner C inf. dext., im Museum von Perpignan die ziemlich gerollte Spitze eines C inf. sin. Die Querschnitte derselben sind in Fig. 7 und 8, Taf. VII angegeben. Wie man sieht, liegt hier nun wirklich ein Fall vor, in welchem es fraglich bleibt, ob die Analogie mit *Sus scrofa* oder diejenige mit *Sus verrucosus* die grössere sei. Die Proportionen von Hinterfacette und Aussenfacette erscheinen im Vergleich zur erstern in einem Maasse verschoben, wie man diess sonst nur etwa bei *Listriodon*, niemals aber bei einem Gliede des altweltlichen Hauptstammes beobachtet; andererseits ist aber die Hinterfacette doch schräger gestellt, und die Aussenfacette im Vergleich zur Innenfacette schmaler als bei *Sus verrucosus*. Auf die Frage, welche Bedeutung diesem intermediären Typus beizumessen sei, können wir erst eintreten, wenn wir unsern Ueberblick über die Fossilformen noch etwas erweitert haben. Bemerkt sei noch, dass die Zähne zweifellos ganz hypselodont und dass alle drei Facetten derselben etwas gerippt sind.

In der von Lydekker zu **Potamochoerus giganteus** gestellten Mandibel Pl. XI, Fig. 1 ist laut Text der Stumpf eines starken Caninen erhalten; der Querschnitt desselben wird nicht beschrieben, doch ist die Notiz an und für sich schon sehr wertvoll, insofern sie vollkommen mit unserer Anschauung in Einklang steht, dieses sivalische Riesenschwein gehöre nicht zu der Gruppe *Sus antiquus-major*. Leider ist an den beiden Schädelfragmenten von *Potamochoerus giganteus* auf Pl. 69 der *Fauna antiqua sivalensis* die Schnauzenpartie abgebrochen, sodass wir vorderhand über die obern Eckzähne dieser Form nicht unterrichtet sind. Die Caninen an dem Schädel von **Potamochoerus Titan** Lyd. Pl. IX scheinen verhältnissmässig schwächer zu sein als bei recenten *Potamochoeren*; ob dieselben von einem weiblichen Individuum herrühren oder ob Reduction im Spiele ist, lässt sich vorderhand nicht entscheiden. Nach Lydekker sind die Alveolarcristen ungefähr in der bei *Sus cristatus* üblichen Stärke entwickelt. Die Form des C inf. ist in der Figur nicht zu erkennen; der C sup. erscheint auffällig stark nach vorn gerichtet.

An dem in Lydekkers Fig. 4 und 4a, Pl. VIII wiedergegebenen Mandibelstück aus den Sivaliks von Ashnot, das *Potamochoerus provincialis* so nahe kommt, ist ein sehr starker Canin zu sehen; in der Profilansicht Fig. 4a lässt sich mit aller Bestimmtheit constatieren, dass der Querschnitt desselben ein gemässigt scrofischer ist, genau wie bei den recenten *Potamochoeren*; wodurch unsere Beurteilung dieses Fossils in erfreulicher Weise bestätigt wird. An dem von Baker und Durand 1836 in Fig. 6, Pl. XLIV abgebildeten Oberkieferfragment, das nach der Beschaffenheit der Molaren ganz wohl zu dem **Potamochoerus hysudricus** von Potwar und Lehri

gehören könnte, ist der linke Canin erhalten, der die gleiche Stärke wie beim recenten männlichen *Potamochoerus* hat. Von besonderem Interesse ist die freilich nur im Umriss und von unten angegebene Alveolarcrista, welche diejenigen recenter *Sues* an Masse weit übertrifft und wie bei den lebenden *Potamochoeren* bis in die Gegend des P_2 zurückgreift.

Die recenten asiatischen ***Sues von Scrofa-Typus*** weichen, wie schon bemerkt, insofern etwas vom europäischen *Sus scrofa* ab, als ihr Caninquerschnitt nicht so extrem scrofisch ist als bei letzterem; Aussenseite und Hinterseite sind, wie bei *Potamochoerus*, im hintern Verlauf des Zahnes ungefähr gleich breit. Bei dem ***Sus cristatus*** vom indischen Festland und von Ceylon fand ich die schmelzlose, schräg gestellte Hinterseite im Gegensatz zu *Sus scrofa*, *Potamochoerus*, *Hyotherium constant* völlig glatt und blos etwas über die Schmelzränder vorgewölbt. An drei Schädeln des ***Sus vittatus*** von Sumatra in der hiesigen Sammlung ist das gleiche zu beobachten, an einem vierten dagegen finden sich die bekannten Sculpturen in sehr ausgeprägter Form; an diesem letztern ist die Vorderkante auffällig stark abgerundet. An den männlichen C sup. dieser Terminalformen nach spezifischen Charakteren zu suchen, halte ich für ein aussichtsloses Unterfangen; die individuellen Variationen in Stellung und Breite der Facetten sind hier so gross, dass man Missgriffe auf Schritt und Tritt gewärtigen muss.

An den weiblichen C inf. von *Sus vittatus* und *cristatus* bleibt die Hinterfacette bis ans Kronenende beträchtlich schmaler als die Aussenfacette, bei sehr geringer Schrägstellung. Diejenigen von *Sus vittatus* scheinen etwas weniger auf Nachschub eingerichtet zu sein, als diejenigen von *Sus scrofa* und *cristatus*. Die weiblichen C sup. der beiden asiatischen Formen sehen denen von *Sus scrofa* sehr ähnlich; an einem Schädel des *Sus cristatus* von Ceylon fällt mir auf, dass sie stark gebogen und dass der Schmelzbelag ihrer Unterseite etwas gerippt ist. Die Alveolarcristen sind in beiden Geschlechtern dieser Formen ungefähr gleich entwickelt wie bei *Sus scrofa*.

Heute, von dessen Text mir der specielle Teil noch nicht zugekommen ist, scheint, nach seinen Tafeln XIX a—c zu schliessen, die Sculpturdetails und kleineren Querschnittsdifferenzen in ausgiebigstem Maasse systematisch verwerten zu wollen; nach meinen eigenen Erfahrungen muss ich sehr an dem Erfolge dieser Bemühung zweifeln. Aus den auf den genannten Tafeln mitgeteilten Querschnitten ersieht man vorläufig, dass es im Osten des asiatischen Continentes auch an extremen Vertretern des Scrofatypus nicht fehlt (*Sus gigas*, *melas* etc.).

Von den recenten Vertretern des **Verrucosus-Typus** kenne ich nur **Sus verrucosus** von Java, **Sus celebensis** von Celebes und **Sus barbatus** von Borneo genauer; nach den neuern Arbeiten von Nehring und F. Major hat es indess den Anschein, dass sich alle übrigen Formen der Gruppe ohne Zwang als Varietäten unter diese drei alten, von Müller und Schlegel herrührenden Speciesnamen subsumieren lassen.

Die Unterschiede in den männlichen Eckzähnen der drei genannten Formen sind unbedeutend; sie betreffen fast nur die Stärke, welche mit dem ganzen Tier von *Sus celebensis* zu *Sus barbatus* wächst. Die schmelzlose Hinterfacette der C inf. ist ganz oder nahezu quer gestellt zur Längsaxe des Schädels. Sie wölbt sich beidseits etwas über ihre Schmelzbegrenzung vor, bei *S. verrucosus* mehr als bei *S. celebensis*, ist aber in der Mitte regelmässig rinnenförmig vertieft. Der ganze Verlauf der Aussenfacette liegt in einer Ebene; sie zeigt meist mehrere Längsrippen, von denen namentlich eine ungefähr in der Mitte gelegene oft stark ausgebildet ist. Die Innenseite ist in analoger Weise gebogen wie bei *Sus scrofa*; sie ist auch hier regelmässig die breiteste. Die männlichen C sup. sind ganz nach demselben Typus gebaut, wie bei der vorigen Gruppe und hinsichtlich ihrer Verwertbarkeit für spezifische Unterscheidungen gilt das oben Gesagte. Bei *Sus verrucosus* und *barbatus* sind die Alveolarcristen ähnlich ausgebildet, wie bei *Sus scrofa*; bei *Sus celebensis* sind sie auffällig stark und greifen bis in die Gegend von P_2 zurück, wie diejenigen von *Potamochoerus*, ohne indess die Höhe derselben zu erreichen.

Interessanter sind die weiblichen Caninen. In Fig. 12, Tab. IV ist ein weiblicher C sup. von **Sus celebensis** dargestellt. Derselbe sieht den von Peters abgebildeten von *Hyotherium Sömmeringi* fast zum verwechseln ähnlich. Er ist kurzkröniger als diejenigen von *Sus scrofa* etc. und noch mehr praemolarenartig; die Verschmelzung der beiden etwas verdrehten Wurzeln ist noch sehr unvollkommen. Der zugehörige C inf. ist sehr compress und offenbar gar nicht auf Nachschub eingerichtet, denn die untere Schmelzgrenze steht bereits auf der Höhe des Alveolarrandes und die Wurzel ist schon geschlossen, obwohl der Talon von M_3 eben erst in Usur tritt. Die schmelzlose Hinterfacette ist in der bekannten Weise rinnenförmig vertieft und da der äussere Schmelzrand stärker nach hinten vorspringt als der innere, so tritt hier der ganz exceptionelle Fall ein, dass die Aussenfacette grössere Breite besitzt als die Innenfacette. Der ganze Zahn erinnert lebhaft an den in Fig. 1 von Peters Taf. II abgebildeten von *Hyotherium Sömmeringi*. *Sus celebensis* wäre also nach dem Schädel der Basler Sammlung in seiner weiblichen Eckbezahnung auf der *Hyotherienstufe* stehen geblieben.

Sehr abweichende Verhältnisse finden sich beim weiblichen *Sus barbatus*, von dem ich zwei Schädel im Darmstädter Museum und einen sehr alten im Museo civico zu Genua, allerdings nur flüchtig, untersuchen konnte. Die Eckzähne erreichen hier ungefähr die Stärke, die sie bei den schwächer bewehrten Potamochoerusbachen haben; sie sind zweifellos auf beträchtlichen Nachschub eingerichtet; ich war nicht in der Lage, zu constatieren, ob ihre Pulpahöhlen vielleicht überhaupt offen bleiben. Die C sup. schienen mir etwas abgeplatteter, ihre Facetten weniger deutlich ausgegliedert als bei den weiblichen Potamochoeren. Von den beiden weiblichen Schädeln dieser Species, welche Spillner abgebildet und beschrieben hat, zeigt der eine mit I bezeichnete (l. c. Taf. V, Fig. a und pag. 108 Fig. 1) offenbar genau die gleiche Bewehrung wie die obigen. An dem andern, II, (l. c. Taf. V, Fig. b und pag. 108 Fig. 2) und an der isolierten Mandibel III, (Fig. 3, pag. 108 l. c.) scheinen die Zähne dagegen kaum kräftiger als bei *Sus scrofa* zu sein. Der Variationskreis mag demgemäss ein ähnlich weiter sein, wie beim weiblichen Potamochoerus; jedenfalls aber hat die Bache des Bart-Schweins wie dieser die Tendenz, ihre Eckzähne zu verstärken.

Bei *Sus verrucosus* endlich findet sich ein dritter Typus weiblicher Eckzähne. An einem Schädel der Basler Sammlung (c 1173) sind die Kronen der C inf. kaum 1½ cm lang (cfr. Fig. 14, Tab. IV); der schmelzlose Wurzelteil der Zähne reicht bereits über den Alveolarrand hinaus, obwohl die M₃ erst das Zahnfleisch zu durchbrechen begonnen. Sie sind ebenso comprimiert und beträchtlich schwächer als diejenigen des viel kleinern *Sus celebensis*. Die Ausladung ist minim. Leider sind die C sup. an diesem Schädel ausgefallen. Aus den Alveolen, die keine Spur von Cristen tragen, ersieht man, dass es kleine compresse Zähnchen mit unvollkommen verwachsenen Wurzeln waren. Ganz analoge Wahrnehmungen machte ich an einem zweiten weiblichen Schädel dieser Species, der sich in der Sammlung zu Genua befindet und ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich annehme, dass wir in *Sus verrucosus* einen Fall vor uns haben, in welchem die weiblichen Caninen der Reduction verfallen sind.

Die weiblichen Caninen der drei lebenden Species der Verrucosus-Gruppe scheinen also ziemlich gute systematische Anhaltspunkte zu bieten. Aus Gründen, die jedem wohlbekannt sind, der einmal die Sammlungen nach weiblichen Sus-schädeln durchsucht hat, stützen sich die obigen Angaben allerdings vorderhand auf ein etwas fragmentäres Material; ich empfehle dieselben der Controlle derjenigen, welchen weitere einschlägige Documente zur Verfügung stehen*).

*) Auf seiner Pl. XXVII hat Heude weibliche C sup. von drei philippinischen Verrucosus-Schweinen abgebildet, die er als *Sus effrenus*, *Sus frenatus*, und *Sus arietinus* bezeichnet. Dieselben

Im europäischen Pliocaen ist bisher merkwürdigerweise keine einzige *Sus*-Form von *Scrofa*-Typus sicher nachgewiesen. Von dem **Sus von Casino** liegen überhaupt keine Eckzähne vor, denn der Zahn, welchen Pantanelli als C inf. abgebildet hat, ist, wie man auch aus der Abbildung sofort ersehen kann, ein I₁ sup.

Von dem **Sus von Alcoy**, das wohl gleichfalls bereits zum Pliocaen zu rechnen ist, liegt in der école des mines ein männlicher C sup., den Gervais seiner Zeit abgebildet hat. Derselbe ist kaum angebraucht, sodass man noch ganz deutlich die Schmelzkappe erkennt; die geringere Krümmung, die ihn von recenten Exemplaren unterscheidet, ist vielleicht auf Rechnung der individuellen Jugend zu setzen und das gleiche könnte von dem verhältnissmässig raschen Abbrechen der Schmelzbänder gelten; man beobachtet nämlich an jungen Eckzähnen häufig, dass gegen das Wurzelende zu die Schmelzbildung noch im Rückstande ist. Der Querschnitt, den Gervais sehr ungenau wiedergegeben hat, und die Schmelzverteilung sind, wie aus unserer Fig. 7, Tab. VIII zu ersehen ist, genau die gleichen wie bei den recenten Formen. Ob sich im höhern Alter auch hier jene Anklänge an die einstige Wurzelbildung einstellen, die wir bei dem geologisch eher etwas jüngern Suiden von Roussillon beobachtet haben, lässt sich an dem vorliegenden unfertigen Zahn nicht ermitteln. Uebrigens ist die Bewaffnung wie bei dieser eben genannten Form im Vergleich zu den Backzähnen eine auffallend kräftige. Weibliche Caninen und untere männliche liegen von Alcoy nicht vor. — Dass das echte *Sus palaeochoerus* des Obermiocaens schon so terminal entwickelte C sup., wie die eben geschilderte besass, ist höchst unwahrscheinlich; es stellt sich also immer deutlicher heraus, dass die Form von Alcoy auf einen eigenen Speciesnamen Anspruch erheben könnte.

Die Gründe, warum die Caninspitzen des **Sus arvernensis** in der Pariser Sammlung kein Urteil darüber gestatten, zu welcher *Sus*-Gruppe dieses Tier gehöre, sind bereits oben erörtert worden; das betreffende Fundstück lehrt vorderhand nur, dass die Species bewehrt war, was für das *Sus* von Casino bis auf weiteres fraglich bleibt.

Ein sicherer Vertreter des *Scrofa*-Typus ist dann erst wieder das **Sus scrofa priscus** M. de Serres des alten Quartär. Der schöne von Marcel de Serres abgebildete Schädel von Lunel-Viel, der sich jetzt in der Universitäts-Sammlung zu Montpellier befindet, ist sehr stark bewehrt; die C sup. haben 3,8 cm Längsdurchmesser und die Alveolarcrista erreicht eine Stärke, die man beim recenten *Sus scrofa*

ähnelt am meisten denjenigen von *Sus celebensis*, an das auch die zugehörigen Schädel erinnern, sind aber etwas hochkroniger.

jedenfalls nur sehr selten beobachtet. Die C inf., die in der Figur von M. de Serres nicht ganz richtig wiedergegeben sind, haben gemässigt scrofischen Querschnitt (cfr. Fig. 5, Taf. VII); ihre Hinterfacette zeigt ganz deutlich die mittlere Erhebung, welche bei *S. cristatus* fehlt. Der Schädel vom Mont d'or (Palais St. Pierre, Lyon) hat ebenfalls sehr starke C sup., aber etwas schwächere Cristen. Unter den Materialien von Montsaunès in der Sammlung Harlé befinden sich mehrere sehr starke C inf., die sich im Querschnitt etwas mehr dem recenten *Sus scrofa* nähern als diejenigen von Lunel-Viel. Diejenigen von Sainte Suzanne sind nach Gaudry relativ etwas schwächer als die des recenten *Sus scrofa*, doch scheint diese Differenz sehr unbedeutend zu sein. Die untern Hauer von Palombara Marcellina, welche mir Herr Portis gezeigt hat, stimmen vollkommen mit denjenigen von Lunel-Viel überein und lassen keinen Zweifel darüber, dass die *Sus*-Reste von diesem Fundort zu dem altquartären *Sus scrofa priscus* und nicht zu dem oberpliocaenen *Sus Strozzi* gehören.

Von Montsaunès liegt auch ein weiblicher C inf. von enormer Stärke vor; derselbe misst auf der grössern Curve 13,5 cm, wovon indess $\frac{2}{3}$ auf die Wurzel entfallen; trotz der Stärke ist er also noch primitiver gebaut als beim recenten *Sus scrofa*, die Streckung der Krone scheint hier noch nicht begonnen zu haben. Die Hinterseite ist deutlich schräg gestellt; die Innenseite stark gewölbt und die Kanten, in denen sie mit den benachbarten Facetten zusammenstösst, auffällig abgerundet (cfr. Fig. 4, Taf. VII). Vielleicht haben wir auch in dem rätselhaften, in Portis Fig. 4, Taf. II abgebildeten Zahne, einen solchen weiblichen C inf. von *Sus scrofa priscus* vor uns; derselbe ist so gerollt, dass man die Gestalt des Kronenquerschnitts nicht deutlich erkennen kann; sie scheint sich mehr dem *Verrucosus*-Typus zu nähern als beim vorigen. Die Wurzel ist noch bedeutend länger*).

Die am reichlichsten belegte *Sus*-Form des europäischen Pliocaens ***Sus Strozzi***, ist, wie bereits oben erwähnt wurde, ein Vertreter des reinen *Verrucosus*-Typus. An

*) Ich erwähne bei dieser Gelegenheit zwei noch problematischere Zähne aus dem mittleren Miocaen, die etwas an den eben erwähnten erinnern. Der eine derselben stammt von Steinheim (Mus. Stuttgart), der andere von La Grive-St. Alban (Lyon, faculté) und beide rühren ohne Zweifel von der nämlichen Tierart her. Sie haben gleichfalls sehr lange und starke Wurzeln und dreiflächige Kronen; aber die nach Art von *Sus scrofa* schräg gestellte Hinterfacette geht, anstatt durch eine Kante, durch eine ganz sanfte Umbiegung in die Aussenfacette über und auch die Vorderkante ist stark abgerundet. Ich glaubte anfangs, diese Zähne als weibliche C inf. eines der grossen Suiden dieser Fundorte — *Listriodon* oder *H. simorreense* — auffassen zu sollen; allein seitdem ich die wahre Gestalt solcher Caninen kennen gelernt habe, wage ich überhaupt nicht mehr, sie einem Suiden zuzuschreiben. Andererseits weiss ich freilich auch nicht, wie sie sonst zu bestimmen sind. Aus morphologischen Gründen läge es am nächsten, an einen Hirsch zu denken, allein die enorme Grösse der fraglichen Gebilde scheint diese Auffassung auszuschliessen.

Stärke übertreffen die männlichen Caninen dieses Tieres selbst diejenigen des ungefähr gleichgrossen *Sus scrofa priscus*.

Die Facettenproportionen an den $\dot{C}$ inf. ♂ sind ziemlich genau dieselben, wie bei *Sus verrucosus* etc. (cfr. Fig. 1—3, Tab. VII); die schmelzlose Hinterfacette ist etwas abgeplatteter.

Die C sup. fallen, abgesehen von ihrer Stärke, durch die ungewöhnliche Ausdehnung der terminalen Schmelzkappe und des Schmelzbelages überhaupt auf. An dem Keim eines solchen von Figline, der im Palais St. Pierre zu Lyon liegt, endigt der Schlitz, welcher die Hinterseite bezeichnet, schon volle 5 cm hinter der Spitze; derjenige der Oberseite greift etwas weiter vor, wogegen die Vorderseite auf der ganzen, 8 cm betragenden Erstreckung des Zahnfragmentes mit Schmelz überzogen ist. Auf der Oberseite ist die auch bei den recenten Sues häufig vorhandene Rinne sehr stark ausgebildet.

So üppig wie an diesem Zahne ist nun freilich der Schmelzbelag offenbar auch bei *Sus Strozzi* nicht immer entwickelt. Die diversen C sup. in den Museen von Florenz und Montevarchi sind zwar dem obigen nicht direct vergleichbar, indem sie alle spätere Etappen der individuellen Entwicklung repräsentieren, allein an den jüngern derselben müssten noch namhafte Reste der continuierlichen Schmelzkappe zu constatieren sein, wenn dieselbe in der vorhin beschriebenen Ausdehnung bestanden hätte. Immerhin ist mir aufgefallen, dass an allen diesen Zähnen, mit Ausnahme der völlig senilen, die beiden obern Schmelzbänder bis in beträchtliche Entfernung von der Spitze eine Breite von $\frac{1}{2}$ —1 cm besitzen und mehrere Rippen tragen. Diese aussergewöhnliche Schmelzentwicklung muss zweifellos als ein Merkmal palaeontologischer Jugend beurteilt werden und es ist von Interesse, zu Handen der phylogenetischen Speculation zu constatieren, dass dasselbe dem *Sus* von Alcoy und allem Anschein nach auch dem Suiden von Roussillon, die geologisch älter sind, fehlt.

Die Längsfurche auf der Oberseite ist fast regelmässig in starker Ausbildung vorhanden; dass keine Wurzeln mehr gebildet wurden, steht ausser Zweifel. Die Alveolarcristen sind stark entwickelt in der Art des *Sus celebensis*.

Die untern Caninen des weiblichen Geschlechtes sind stark, aber doch beträchtlich schwächer als diejenigen des *Sus scrofa priscus* von Montsaunès. Sie sind nicht auf Nachschub eingerichtet. Die Vorderkante der Krone ist abgerundet, der Querschnitt derselben im übrigen der für *Verrucosus*-Schweine typische. (Fig. 6 Tab. VII). Im hohen Alter reichen diese Zähne — wie alle ähnlich beschaffenen — mit dem oberen Teile der Wurzeln weit aus den Alveolen heraus. (Florenz 19.)

Weibliche C sup. konnte ich trotz eifrigen Suchens keine finden. Ich sah bloss an zwei Schädeln (Florenz 5, Montevarchi 1) die Alveolen derselben; diese sind ziemlich geräumig, hinten erweitert, aber nicht tief. Sie deuten also auf einen kurz-wurzigen dicken Zahn. Die Alveolarcristen sind schwach ausgebildet wie beim weiblichen *Sus scrofa*. —

Aus den verschiedenen Abbildungen von Gebisspartien und Schädelfragmenten des *Sus Falconeri*, in der F. A. S., bei Baker und Durand und bei Lydekker geht deutlich hervor, dass dieses Tier im männlichen Geschlecht so stark als *Sus scrofa*, im weiblichen ebenso schwach oder eher noch schwächer als dieses bewehrt ist. Es ist indess aus keiner derselben zu ersehen, welchem Typus der C inf. folgt. Bei der grossen Aehnlichkeit, welche die Backzähne mit *Sus cristatus* haben, lässt sich erwarten, dass er scrofische Gestalt besitze. Merkwürdig und höchst aberrant ist die Verlängerung der Alveolarcrista, schräg in die Wangenfläche hinauf, an dem Schädel Fig. 3, Pl. 69 der *Fauna sivalensis*.

Ebenso fraglich wie diejenige des *Sus Falconeri* bleibt die Stellung des *Sus hysudricus*. An dem Maxillarstück F. A. S., Fig. 9, Pl. 71 ist der C sup. sin. ♀ desselben zu sehen; er ist kurzkrönig, mit deutlicher Talonspur, aber auch mit ziemlich starker Convexität der Innenseite versehen. —

Nun ist aber die Existenz eines grossen Verrucosus-Schweines in einem der Sivalikhorizonte unzweifelhaft belegt durch das in Fig. 17, Pl. 71 der *Fauna antiqua sivalensis* abgebildete Symphysalstück einer Mandibel mit stumpfen männlichen Caninen. Dasselbe ist in der Figurenerklärung als *Sus giganteus* bezeichnet, stimmt aber anderseits in jeder Hinsicht so genau mit *Sus Strozzii* überein, dass es direct von diesem herrühren könnte. Major, der diese Wahrnehmung vor langer Zeit gemacht hat, schlug desshalb vor, die beiden Species unter dem Namen *Sus giganteus* zu vereinigen. Demgegenüber ist nun zunächst zu betonen, dass keine einzige der in der *Fauna sivalensis* unter dem Namen *Sus giganteus* abgebildeten Backzahnreihen mit *Sus Strozzii* übereinstimmt; und weiterhin zu erinnern, dass, wie Lydekker deutlich gezeigt hat, in genannter Publication unter dem angeführten Namen zwei sehr verschiedene Suiden vermengt sind, nämlich ein grosser *Potamochoerus* — *P. giganteus* — und ein in den Molaren äusserst specialisierter *Sus* — *S. Falconeri*. Es gälte also zunächst zu ermitteln, ob das wichtige Symphysalstück, auf das Lydekker leider gar nicht zu sprechen kommt, einer dieser beiden Formen zugeschrieben werden kann. Nun haben wir oben gesehen, dass für einen der drei grossen sivalischen *Potamochoeren* — Lydekker Pl. VIII, Fig. 4 — die Ueber-

einstimmung in der Gestalt der untern Hauer mit den recenten Potamochoeren ausser Zweifel steht, und damit ist von vornherein eine gewisse Wahrscheinlichkeit dafür gegeben, dass auch die beiden andern sich so verhalten. Andererseits ist soeben geltend gemacht worden, dass für *Sus Falconeri*, nach den nahen Beziehungen seiner Backbezahnung zu *Sus cristatus*, scrofische Caninen zu erwarten seien. Es hält also, bei der Spärlichkeit der diessbezüglichen Angaben in der Literatur, sehr schwer, das in Rede stehende Mandibelfragment unterzubringen. An *Sus hysudricus*, *Hippohyus* etc. ist wegen der Grössendifferenz nicht zu denken. Das Wahrscheinlichste bleibt, dass wir es mit einem *Sus* und nicht mit einem *Potamochoerus* zu thun haben. Ob aber dieses *Sus* trotz der in entgegengesetztem Sinne sprechenden Merkmale, identisch ist mit demjenigen, welchem die als *Sus Falconeri* bezeichneten Backzahnreihen gehören; oder ob diese Backzahnreihen — was mir nicht völlig ausgeschlossen scheint — auf ein *Verrucosus*-Schwein und ein *Scrofa*-Schwein zu verteilen sind; oder ob die zu dem Mandibelende gehörige Backbezahnung überhaupt noch nicht bekannt geworden ist, muss ich denjenigen zu entscheiden überlassen, welche Gelegenheit haben, die Originalien einer erneuten Untersuchung zu unterwerfen. Wir begnügen uns hier zu constatieren, dass im Tertiär von Indien zweifellos ein *Verrucosus*-Schwein von der Stärke des *Sus Strozzii* vorkommt; dasselbe mit letzterem zu identifizieren, bevor die Uebereinstimmung auch für die Backzähne erwiesen ist, scheint mir nicht ratsam. —

Welchem der grossen Sivaliksuiden der starke obere Hauer gehört, der, gleichfalls unter der Bezeichnung „*Sus giganteus*“, in Fig. 19, Pl. 71 der *Fauna sivalensis* abgebildet ist, lässt sich vorderhand auch nicht ermitteln; er zeigt die Rinne auf der Oberseite sehr deutlich und scheint sich gegen das Wurzelende zu noch etwas zu verzüngen, wie die Zähne aus dem Roussillon.

An dem Schädel von **Hippohyus**, *Fauna sivalensis*, Pl. 70, Fig. 1 und Pl. 71, Fig. 1, sind die Alveolen kleiner C sup. zu sehen auf denen die Crista kaum angedeutet ist. An dem seltsamen Mandibelende Fig. 19 von Lydekkers Pl. XII sieht man diejenige eines ebenso kleinen C inf. Ob diese Stücke von Bachen herrühren, oder ob beide Geschlechter so schwach bewehrt waren, lässt sich vorderhand nicht entscheiden.

Porcula ist, wie wir durch Hodgson und Garson wissen, im männlichen Geschlecht beträchtlich kräftiger bewehrt als im weiblichen; leider rühren die drei Schädel, die ich benützen konnte alle von Bachen her, so dass ich hier nur die weiblichen Eckzähne beschreiben kann. Dieselben sind im Vergleich zu denjenigen

weiblicher Palaeochoeren auffällig klein, so dass die Frage nahe liegt, ob wir in denselben nicht einen weitem Fall von Reduction vor Augen haben.

Die Kronen der C sup. an dem auf Taf. VIII abgebildeten Schädel der Strassburger Sammlung sind compress, etwa 5 mm hoch, ebensolang und erinnern im Umriss am meisten an die I₃ sup. von Sus; ihr Talon ist nur ganz schwach angedeutet, ihre Hinterkante durch eine sie auf der Innenseite begleitende Concavität etwas verschärft. An der Wurzel bemerkt man noch eine Spur der ursprünglichen Zweiteilung. Die Ausladung ist für so schwache Zähnnchen, die knapp die Stärke der I₂ erreichen, beträchtlich; sie lehnen auch ziemlich stark vorwärts. Auf der Alveole lässt sich eine Spur der Crista constatieren. Die auffällig vertical eingepflanzten und wenig ausladenden C inf. sind ebenso kümmerlich entwickelt; sie überragen zwar die Zahnreihe etwas mehr als die obern, zeichnen sich aber durch einen aussergewöhnlich knappen Sagittaldurchmesser aus. Ihre ziemlich genau transversal gestellte Hinterfacette bildet eine schmale Rinne. Die Vorderkante gabelt sich, bevor sie den Unterrand der Krone erreicht, so dass diese zu unterst vierkantig wird, wie man diess an weiblichen Caninen verschiedener Formen beobachtet. Schliesslich sei bemerkt, dass sowohl im Oberkiefer als im Unterkiefer des Strassburger Schädels der obere Teil der Caninwurzeln schon ziemlich weit aus den Alveolen vorragt, obwohl das Tier den Zahnwechsel eben erst beendet hatte.

An den Schädeln in Paris verhalten sich die Eckzähnnchen genau gleich wie an dem besprochenen. Ueber die männlichen Caninen liegen keine nähern Angaben vor; doch ersieht man aus der von Hodgson (1848) publicierten Abbildung des Kopfes, dass die C sup. bis auf einen gewissen Grad in die Entwicklungsbahn der Sus-Hauer einlenken. Hinsichtlich der C inf. macht genannter Autor die Bemerkung, sie seien auffallend vertical eingepflanzt — also ähnlich wie die weiblichen; der Querschnitt derselben könnte wahrscheinlich über die nach den weiblichen Caninen nicht beantwortbare Frage Auskunft geben, zu welcher der beiden Sus-Gruppen Porcula in engeren Beziehungen steht.

Nachdem wir nunmehr unseren Ueberblick über die Caninen der recenten und fossilen Sues und einiger ihrer nächsten Verwandten, soweit es die zur Verfügung stehenden Materialien gestatten vervollständigt haben, müssen wir unsererseits zu der von Major aufgeworfenen Frage nach der **Art der verwandtschaftlichen Beziehungen**, welche zwischen **Scrofa-Schweinen** und **Verrucosus-Schweinen** bestehen, Stellung nehmen. A priori sind vier Möglichkeiten denkbar. Erstens könnten die beiden heute so scharf von einander getrennten Gruppen auf eine gemeinsame

Stammform zurückgehen, die einen intermediaeren Eckzahntypus, wie wir ihn bei dem Suiden von Roussillon beobachtet haben, besass. Zweitens könnten, wie Major angenommen hat, die Scrofa-Schweine aus Verrucosus-Schweinen hervorgegangen sein; drittens könnten umgekehrt diese letzteren sich aus erstern entwickelt haben; und viertens endlich könnten die beiden Gruppen überhaupt unabhängig von einander die hauerartige Verstärkung der Eckzähne erworben, mithin schon vom untern Oligocaen an eigene Wege eingeschlagen haben. Die heute bekannten Thatsachen schränken nun aber den Kreis dieser Möglichkeiten, wie mir scheinen will, schon wesentlich ein; der Umstand, dass aus dem obern Oligocaen — aus einer Epoche, in der die männlichen Mandibularcaninen noch Wurzeln bildeten — schon ausgesprochen-, ja extrem-scrofische Querschnitte vorliegen, schliesst die an erster Stelle genannte aus; er verträgt sich, wie Eingangs bereits betont wurde, auch nicht mit der zweiten, die Major befürwortet hat. Unsere Aufgabe concentrirt sich daher darauf, abzuwägen, welche von den beiden übrig bleibenden Möglichkeiten mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Zu Gunsten der Annahme, dass der Verrucosus-Typus aus dem Scrofa-Typus hervorgegangen sei, kann man zunächst darauf hinweisen, dass der Letztere vom obern Oligocaen an bis ins obere Miocaen ständig vertreten ist, während der Erstere in Europa erst im obern Pliocaen auftaucht und, bisher wenigstens, auch in Indien nicht für viel ältere Horizonte nachgewiesen ist. Dazu kommt nun, dass sich im untern europäischen Pliocaen unmittelbar vor dem Erscheinen des *Sus Strozzii*, jener eigentümliche Suide von Roussillon einstellt, dessen Caninen ziemlich genau zwischen den beiden Typen die Mitte halten. Die Frage, ob zwischen diesem und *Sus Strozzii* ein directer genealogischer Zusammenhang bestehe, lässt sich weder bestimmt bejahen noch verneinen. Der Umstand, dass die ältere Form auch die kleinere ist und dass ihre obern Caninen noch nicht völlig hypselodont sind, wäre einer solchen Auffassung günstig. Die Molaren des Roussillon-Suiden zeigen, wie wir gesehen haben, eher suines als potamochoerisches Gepräge. Irgend einen Zug der speciell auf *S. Strozzii* hinwies, wüsste ich indess an denselben nicht namhaft zu machen. Die Praemolaren haben gewisse Züge mit denjenigen der Potamochoeren gemein, ohne aber ganz mit denselben übereinzustimmen und ihre Differenz von denjenigen des *Sus Strozzii* ist kaum so gross, dass ein Zusammenhang völlig ausgeschlossen wäre. Dagegen spricht das anscheinende Fehlen der reichlichen Schmelzentfaltung an den C sup. nicht gerade für einen solchen.

Für obige Auffassung liesse sich nun aber noch ein Argument ganz anderer Ordnung geltend machen. Im Haustiergarten zu Halle sind nämlich, wie Spillner

berichtet, vor einigen Jahren zwei weibliche *Sus barbatus* erfolgreich mit einem männlichen europäischen Wildschwein gepaart worden und die aus dieser Kreuzung hervorgegangenen Bastarde*) haben sich — selbst unter einander — als fruchtbar erwiesen. Nach den heutigen Anschauungen wird man geneigt sein, aus diesem Züchtungsergebnisse den Schluss zu ziehen, dass die *Scrofa*-Schweine und die *Verrucosus*-Schweine in nahen Verwandtschaftsbeziehungen zu einander stehen und höchstens etwa seit Beginn des *Pliocaens* divergieren dürften.

Alle diese Erwägungen scheinen mir nun aber nicht hinlänglich beweiskräftig, um heute schon den Ausschlag zu Gunsten der Annahme eines nachträglichen Hervorgehens des *Verrucosus*-Typus aus dem *Scrofa*-Typus zu geben; um so weniger, als sich denselben andere gegenüberstellen, welche für die vierte der angeführten Möglichkeiten — dass die beiden Gruppen unabhängig von einander ihre hauerartige Bewehrung erworben haben — sprechen.

In dieser Hinsicht ist zunächst zu betonen, dass Major eben wahrscheinlich doch insofern im Recht ist, als er den *Verrucosus*-Typus als den morphologisch primitivsten aufgefasst hat. Dafür zeugt nicht nur das von ihm hervorgehobene Verhalten der Hauer spitzen bei den *Scrofa*-Schweinen (cfr. pag. 231), sondern vielleicht in noch höherem Maasse der Umstand, dass die weiblichen C inf. dieser letztern, so lange sie nicht selbst anfangen, *hypsodont* zu werden, so auffallend *verrucosus*-ähnliche Querschnitte besitzen; wir werden überdiess am Schlusse des Kapitels sehen, dass auch noch andere Erwägungen dieser Auffassung günstig sind.

Dazu kommt nun, dass, wenn die *Palaeochoeren* und *Hyotherien* Europas auch durchwegs zur *Scrofa*-Gruppe zu gehören scheinen, ein gleiches für diejenigen Indiens noch keineswegs erwiesen ist, indem von denselben bisher überhaupt keine Eckzähne bekannt geworden sind. Gerade in Indien wären aber *Verrucosus*-*Palaeochoeriden* zu erwarten, da die lebenden *Verrucosus*-Schweine auf Südasiens beschränkt sind und ausserdem der einzige Vertreter dieser Gruppe in Europa, *Sus Strozzi*, in einer Säugetiergesellschaft erscheint, welche den Gedanken an eine Einwanderung von Südosten her sehr nahe legt. Einige Gewähr für die Existenz solcher Tiere bietet das dem Hauptstamm in den meisten Beziehungen so nahe stehende *Babi-*

*) Spillner giebt in Fig. 9 und 10, pag. 108 (l. c.) die Eckzahnquerschnitte zweier männlicher Bastarde an; dieselben sind interessanterweise zwischen denjenigen der Stammformen intermediär, stimmen aber unter sich nicht ganz überein. Der Querschnitt Fig. 10 könnte sich allenfalls bei einem gemässigten Vertreter des *Scrofa*-Typus, wie *Potamochoerus* oder *Sus cristatus* wiederfinden. Fig. 9 kommt dem *Verrucosus*-Typus bedeutend näher; von demjenigen der *Rousillon-Suiden* unterscheidet er sich fast nur durch die geringere Breite der Hinterfacette.

rusa, dessen Caninen sich in ganz ausgesprochener Weise dem Plane der Verrucosus-Gruppe anschliessen (s. unten).

Wenn sich im indischen Mitteltertiär solche Verrucosus-Palaeochoeren wirklich nachweisen liessen, so wäre damit, wie mir scheint, der Ausschlag zu Gunsten der letzten der vier Möglichkeiten gegeben — trotz dem Suiden von Rousillon, der sich möglicherweise bei genauerer Kenntniss doch enger an den Scrofa-Typus anschliesst, als es gegenwärtig den Anschein hat. Die Bastardierbarkeit von *Sus scrofa* und *Sus barbatus* scheint mir keineswegs mit dieser Auffassung des Verhältnisses durchaus unvereinbar zu sein; wenigstens dürfte es gegenwärtig recht schwer halten, positive Anhaltspunkte namhaft zu machen, welche gestatteten, die Annahme a limine zurückzuweisen, dass zwei Tieren, welche sich morphologisch so genau parallel entwickelt haben, auch die Fähigkeit fruchtbarer Vermischung erhalten geblieben sei. Meinerseits möchte ich gegebenen Falls der Aussage morphologischer Thatsachen vor einer physiologischen Meinung, die sehr wohl ein blosses Vorurteil sein könnte, den Vorzug geben.

Es darf jetzt schon darauf hingewiesen werden, welche grosse theoretische Bedeutung der Feststellung zukäme, dass zwei einander so überaus ähnliche Tiere, wie z. B. *Sus scrofa* und *Sus verrucosus* sich seit dem Oligocaen völlig unabhängig von einander entwickelt haben. Vielleicht ist solcher Parallelismus zweier Entwicklungsbahnen häufiger, als wir gegenwärtig ahnen, da er sich unter gewöhnlichen Umständen völlig der Beobachtung entziehen könnte. Hier bei den beiden *Sus*-Gruppen hätten wir nun einen Fall vor uns, in welchem sich an der Hand eines physiologisch gleichgiltigen, aber eben darum den umformenden Einflüssen entzogenen Merkzeichens der Nachweis erbringen liesse, dass thatsächlich dergleichen vorkommt, und es wird wohl niemand leugnen wollen, dass ein solcher Nachweis von grosser Bedeutung für die weitere Ausbildung unserer Vorstellungen von Säugetiergeschichte sein könnte. —

Wir können das Resultat unserer Erwägungen dahin formulieren, dass die gegenwärtig vorhandenen Daten noch keine definitive Entscheidung der Frage gestatten, ob die Verrucosus-Schweine ihre hauerartige Bewehrung unabhängig von den Scrofa-Schweinen erlangt haben, oder ob sie erst in verhältnissmässig später Zeit aus denselben hervorgegangen sind. —

Wir stellen nun zunächst der Caninenentwicklung im altweltlichen Hauptstamm diejenige des neuweltlichen Stammes gegenüber. Die Caninen von **Dicotyles** werden gewöhnlich als sehr primitiv geschildert; sie sind es aber bei wei-

tem nicht in dem Grade wie diejenigen der meisten weiblichen *Sus*-Formen. Dem ursprünglichen Zustande treu geblieben sind sie eigentlich nur in der Stellung, insofern ihre Ausladung — namentlich diejenige der *C sup.* — eine äusserst geringfügige ist; die Aufwärtsbiegung, der Maxillarcaninen, die für die jüngern altweltlichen Typen so charakteristisch ist, scheint dem neuweltlichen Stamme ganz fremd geblieben zu sein. Anderseits haben aber die Zähne eine ganz namhafte Verstärkung erfahren. Die Kronen der *C sup.* erreichen bei *Dicotyles torquatus* eine Höhe von ca. 3 cm, diejenigen der *C inf.* eine noch etwas beträchtlichere. Sowohl obere als untere Caninen bilden starke Wurzeln und die Neigung zur Hypselodontie ist sehr schwach. Immerhin sei hervorgehoben, dass zur Zeit, da M_3 in Usur tritt, das Unterende der Caninkronen noch nicht in der Höhe des Alveolarrandes steht und dass die Pulpahöhlen auch nachher noch längere Zeit offen bleiben. Die Zähne rücken übrigens im Alter auch noch mit dem oberen Teil ihrer Wurzeln über die Alveolarränder vor, wie man diess bei alten *Sus*-Bachen gleichfalls beobachtet. Die Wurzel der *C inf.* endet etwas vor der hintern Symphysengrenze, greift also nicht wie bei *Sus* unter die Backzahnreihe zurück. Die Alveole der *C sup.* ist verhältnissmässig eher tiefer als bei *Sus*; sie verläuft schräg nach hinten oben in der Richtung gegen das Ende des Supraorbitalcanals. Eine Crista im Sinne der altweltlichen Typen trägt sie nicht, dagegen entwickelt sich vorn an derselben jene eigentümliche Nische, in die sich bei geschlossenen Kiefern die Spitze des *C inf.* einlegt: eine notwendige Consequenz der geringen Ausladung dieses letzteren, die wahrscheinlich ihrerseits den Wegfall des $I_3 sup.$ bedingt hat.

Dieses nischenartige Gebilde ist für die *Dicotyliden* ausserordentlich charakteristisch; man darf indess nicht übersehen, dass am Schädel altweltlicher Formen eine Einrichtung besteht, welcher eine gewisse Analogie mit demselben nicht abzusprechen ist. In dem Diastema vor *C sup.* ist bei diesen nämlich die Gaumenfläche nach oben umgeschlagen und gegen die Gesichtsfäche durch eine mehr oder weniger vorspringende Leiste abgegrenzt, welche einige Millimeter höher liegt als die Alveolarränder der Backzahnreihe. Beim männlichen *Sus* ist diese Einrichtung immer deutlich zu beobachten; bei der Bache ist sie stark verwischt. In sehr kräftiger Ausbildung kehrt sie wieder bei *Potamochoerus* und namentlich auch bei *Hyotherium simorreense* (Oberkiefer von Steinheim in Stuttgart). Andererseits macht sie sich bei *Phacochoerus* und *Babirussa* kaum geltend. —

Der Querschnitt der *C inf.*, die in ähnlicher Weise kreisförmig gebogen sind wie bei den altweltlichen Formen, nähert sich dem *Verrucosus*-Typus, indem die Hinterfacette nur schwach schräg gestellt und bedeutend schmaler als die

Aussenfacette ist. Die continuierliche Schmelzkappe ist auch hier unten an der Vorderkante und auf der Hinterfacette aufgeschlitzt, doch reicht sie auf letzterer, die wie bei den Verrucosus-Schweinen rinnenförmig vertieft ist, weiter wurzelwärts als bei *Sus* etc. Die senkrecht nach unten gerichteten obern Caninen, an Stärke den untern nahezu gleichwertig, zeigen noch eine deutliche Spur von Zweiwurzeligkeit, aber keinen Talon. Die Krone ist hinten kantig, vorn verdickt und gerundet; durch Abnützung auf der Vorderseite werden auch sie dreikantig. Die Schmelzkappe zeigt vorn und hinten einen mässigen Schlitz. Sowohl obere als untere Caninen sind auf den Seitenflächen leicht gerippt. Ein Geschlechtsunterschied besteht kaum; er könnte höchstens in einer ganz unbedeutenden Grössendifferenz bestehen. Auch die Caninen der verschiedenen Species sind kaum anders als nach der Grösse zu unterscheiden, die überall ungefähr im gleichen Verhältniss zu derjenigen der Backzähne steht.

Wir haben also nicht sowohl primitiv gebliebene, als vielmehr nach einem selbständigen Plan weiter entwickelte Caninen vor uns. Dass diese Weiterentwicklung, von einem noch sehr primitiven Stadium ausgehend, völlig unabhängig von derjenigen der altweltlichen Stämme erfolgt sein muss, kann bei dem so sehr abweichenden Verhalten keinem Zweifel unterliegen und der Gestalt des Querschnitts der *C inf.* ist unter diesen Umständen keine systematische Bedeutung beizumessen. Vergleicht man die Eckzähne von *Dicotyles* mit denjenigen des männlichen *Palaeochoerus*, so erscheint der Gegensatz im Ganzen noch ziemlich geringfügig; bei näherer Betrachtung zeigen sich an den letztern aber doch eine Anzahl von Specialitäten, die auf *Sus* hinweisen und aus denen deutlich hervorgeht, dass der Trennungspunkt weiter rückwärts gesucht werden muss. Die *C inf.* sind schon zu langkronig und überdiess, bei den europäischen *Palaeochoeren*, zu ausgesprochen scrofisch. Die Art der Verdickung und der Verlauf der Schmelzgrenzen an den *C sup.* viel zu entschieden suin, um den Gedanken an einen directen Zusammenhang mit *Dicotyles* aufkommen zu lassen.

Von höchstem Interesse im Hinblick auf diese Frage sind nun die Angaben von Cope über die Caninen der **Bothrolabiden**, aus denen hervorgeht, dass diese in der Backbezahnung, wie es scheint, sich noch so merkwürdig eng an die *Palaeochoeren* anschliessenden amerikanischen *Miocen*-Formen, in ihrer Eckbezahnung schon ganz unverkennbar in die Entwicklungsbahn von *Dicotyles* eingelenkt haben. Diess spricht sich vor allem in der Ausbildung der für *Dicotyles* so charakteristischen Nischen vorn an den Alveolen der *C sup.* zur Aufnahme der *C inf.* aus; dieselben scheinen allerdings noch etwas weniger hoch, die *C inf.* mithin etwas schwächer zu sein. Doch wird ihre relative Stärke ausdrücklich hervorgehoben.

Der Querschnitt von C sup. bildet bei *Chaenohyus* ein „isoseel spherical triangle“ mit nach hinten gerichtetem Apex — also genau wie bei *Dicotyles* — und seine Alveole springt vor. Für den C sup. von ***Bothrolabis subaequans*** wird ähnliches angegeben; er zeigt auf der Aussenseite zwei Furchen und eine Rippe dazwischen. Bei ***B. trichaenus*** und ***pristinus*** besteht blos eine solche Furche etc. Daneben werden freilich auch gewisse Charaktere angeführt, die vorderhand etwas fremdartig erscheinen. Bei *B. pristinus* ist der C sup. vorn schmaler, hinten weniger kantig; bei *B. subaequans* ist der C inf. vorn nicht kantig, sondern stumpf und mit einer Rinne versehen. Solche Specialitäten verwischen indess offenbar den dicotylishen, im amerikanischen Sinn fortgeschrittenen Charakter dieser mittelmiocaenen Caninen nicht. Das Genus *Thinohyus*, dessen Selbständigkeit gegenüber *Bothrolabis* noch nicht erwiesen ist, folgt wohl derselben Entwicklungsrichtung; wir erfahren blos, dass der C inf. von ***Th. nanus*** stark und bei der excessiven Kürze der Mandibel durch kein Diastema von P_4 abgetrennt ist.

Die pliocaenen und pleistocaenen Formen haben, soweit unsere gegenwärtigen Kenntnisse reichen, nahezu oder völlig das definitive Eckzahngepräge von *Dicotyles* erreicht. Der C sup. von ***Dicotyles nasutus*** ist nach Leidy relativ und absolut etwas kleiner als bei *D. labiatus*. Der Querschnitt erscheint an dem abgebildeten Exemplar etwas gerundeter als gewöhnlich bei der recenten Form, was indess wohl nur davon herrührt, dass ein beträchtliches Stück der kantigen Krone abgetragen und ein entsprechendes der rundlichen Wurzel aus der Alveole vorgerückt ist; man kann diese Erscheinung auch an alten Schädeln der recenten Species beobachten; ich kenne z. B. alte C inf. von *D. torquatus* mit stark gerundeter schmelzloser Vorderkante. ***Platygonus compressus*** und ***leptorhinus*** scheinen sehr genau mit *Dicotyles* übereinzustimmen. Nach den Abbildungen bei Williston besteht bei ***Pl. leptorhinus*** ein deutlicher, wenn auch nicht sehr grosser Sexualunterschied in der Stärke.

Leider ist noch gar nichts über die Caninen der ältesten amerikanischen Formen aus dem Whiteriverhorizont bekannt geworden*).

Wie der suine Eckzahn-Typus in Amerika, so scheint der dicotyline in der alten Welt völlig zu fehlen. Gewisse Anklänge an denselben lassen sich noch am ehesten bei ***Choerotherium*** constatieren. Die C sup. haben mässig verlängerte

*) Ueber den Eckzahn aus dem Pliocaen von Florida, den Leidy 1886 (Proceedings of the Academy of Natural Sciences. Philadelphia 1886, pag. 37) unter dem Namen „*Eusyodon maximus*“ signalisiert und auf einen Suiden gedeutet hat, wage ich vorderhand keine Meinung zu äussern.

zweikantige Kronen mit convexer Vorderkante und concaver Hinterkante, sehr schwach gewölbter Aussen- und etwas stärker gewölbter Innenseite; sie laden nur sehr wenig aus und lehnen schwach nach vorne. In Fig. 6, Tab. V ist der in der Alveole steckende C sup. sin. des Schädels von Steinheim abgebildet. Die Wurzel wendet sich stark nach hinten, indem ihre Profilcontouren die Curven der Kronenkanten fortsetzen. Die verschiedenen, zum Teil in situ erhaltenen C sup. der Form von Sansan, welche in der Pariser Sammlung liegen, sind kräftiger ausgebildet. Ich habe den besterhaltenen derselben in Fig. 4, Tab. V in Innen-, Vorder- und Aussenansicht abgebildet. Der Schmelzbelag zieht sich wie bei Palaeochoerus längs den Kanten weiter wurzelwärts als in der Mitte der beiden Flächen. Die Hinterkante ist auf der Innenseite von einer Rinne begleitet und dadurch verschärft. Die Usurfläche auf der Vorderkante verläuft etwas schief von vorn innen nach hinten aussen und stellt sich ziemlich genau senkrecht zur Gaumenfläche. Die Wurzel schwillt an der Kronengrenze auf der Aussenseite in ganz ähnlicher Weise zu einem rauhen Wulste an, wie bei Palaeochoerus. Der Zahn ist etwas aus der Reihe der Backzähne nach aussen verrückt.

Bei den Suiden-Zähnen von Bonnefond in der Pariser Sammlung lag ein C sup., der diejenigen von Sansan an Grösse übertrifft, aber structurell ziemlich genau mit denselben übereinstimmt; er weicht nur insofern ab, als sich auch auf der Innenseite der Wurzel eine Tuberosität entwickelt hat, wie auf der Aussenseite; beide sind in die Usurfläche mit einbezogen, woraus man schliessen kann, dass der Zahn von einem alten Individuum herrührt. Er weist auf ein Choerotherium von stärkern Dimensionen als alle bisher gefundenen Backzähne.

Primitiv sind diese C sup. nicht mehr. Ihre relative Stärke, die, soviel ich constatieren konnte, vollständige Verschmelzung ihrer Wurzeln, die erwähnten Tuberositäten, die wurzelwärts ziehenden Schmelzbänder sind lauter Anzeichen einer ziemlich intensiven Veränderung. Die Zähne haben viele Aehnlichkeit mit denjenigen des männlichen Palaeochoerus, aber sie unterscheiden sich doch deutlich von denselben durch die geringere Wölbung der Innenseite, durch das Fehlen der zungenförmigen Verlängerung der Schmelzkappe in der Mitte derselben, kurz durch den Mangel derjenigen Charaktere, welche als Anzeichen der künftigen hauerartigen Entfaltung zu verstehen sind. Gerade durch diesen Mangel wird ihre Aehnlichkeit mit den Caninen von Dicotyles erhöht, an welche sie auch durch die geringe Ausladung erinnern. Aber die specifisch dicotylichen Züge, insbesondere die Verdickung der Krone nach vorn zu fehlen ihnen. Sie repräsentieren also einen besondern, zu nicht sehr terminaler Ausgestaltung gelangten Typus.

Untere Caninen liegen in ziemlicher Anzahl von Steinheim (Mus. Stuttgart), von La Grive-St. Alban (Lyoner Sammlungen) und von Sansan (Mus. Paris) vor. Ein völlig intactes Exemplar erinnere ich mich nicht gesehen zu haben. Das in unserer Fig. 10, Tab. V abgebildete ist eines der vollständigsten; es stammt von La Grive. Merkwürdigerweise sind diese Mandibularcaninen ziemlich stark hypselodont; sie biegen sich kreisförmig wie bei *Sus* und haben dazu einen ausgesprochen scrofigen Querschnitt. Die Innenseite trägt in der vordern Hälfte eine seichte Längsrinne, die schmale Aussenseite unmittelbar vor ihrem Hinterrand eine etwas accentuiertere; beides Specialitäten, welche die Analogie mit dem Scrofa-Stamm noch erhöhen. Die bekannte Querbänderung ist oft sehr deutlich sichtbar. Der Winkel, unter dem die beiden schmälern Facetten zusammentreffen, ist nicht ganz constant; manchmal, wie z. B. an dem in Fig. 5 abgebildeten Exemplar, ist er sehr flach, und der Zahn erscheint infolgedessen auffällig abgeplattet. An andern Exemplaren, die zum Teil von derselben Localität stammen, nähert er sich mehr einem rechten und der Zahn ist dementsprechend dicker; in solchen Fällen ist auch die Vorderkante abgerundeter (s. Fig. 33-35, Tab. VII). Die Hinterfacette ist in ihrem hintern Verlauf auch hier von Schmelz entblösst; an einem noch ziemlich frischen Exemplar in der Sammlung der faculté zu Lyon reicht die continuierliche Schmelzkappe bis etwa ein Centimeter abwärts von der Spitze. An manchen Exemplaren sind diese Verhältnisse gar nicht leicht zu kontrollieren, da auch die Oberfläche des Dentins eine glänzende Beschaffenheit annimmt.

Die Hypselodontie hat ungefähr den gleichen Grad erreicht, wie bei den fortgeschrittenern Palaeochoeren; eine geschlossene Wurzel ist mir weder von La Grive, noch von Sansan, noch von Steinheim zu Gesicht gekommen, doch sah ich an verschiedenen Exemplaren, dass sich die Kanten nach hinten zu abrunden, was immer ein deutliches Anzeichen dafür ist, dass die Wurzelbildung nicht völlig aufgegeben ist.

Trotz der grossen Aehnlichkeit dieser C inf. mit denjenigen des Scrofa-stammes, laden dieselben kaum mehr aus als die von *Dicotyles*. Unter diesen Umständen liegt die Vermutung nahe, dieselben könnten sich bei geschlossenen Kiefern in eine ähnliche Nische vor den C sup. einschieben, wie bei den amerikanischen Formen, und Filhol (pag. 225) hat bereits darauf hingewiesen, dass sich an dem von ihm abgebildeten fragmentären Schädel etwas derartiges constatieren lasse. Es ist an demselben in der That eine Verdickung der äussern Alveolarwand zu beobachten, welche am hintern Alveolenende beginnt und sich nach vorn zu in verticalem und transversalem Sinn verstärkt. Leider ist der Knochen gerade an

der entscheidenden Stelle abgebrochen; aber die Analogie dieser Specialitäten mit *Dicotyles* ist so gross, dass wir annehmen dürfen, *Choerotherium* habe wirklich eine kleine *Dicotyles*-Nische besessen. Uebrigens ragen die *C inf.* trotz ihrer Hypselodontie nur mässig aus den Alveolen heraus und greifen bei geschlossenen Kiefern kaum viel über den Alveolarrand der *C sup.* nach aufwärts.

Sehr wahrscheinlich kommt die geschilderte Eckbezahnung beiden Geschlechtern zu. Die Zahl der *Choerotherium*-Fundstücke in den verschiedenen Museen ist zu gross, als dass man annehmen dürfte, allfällige schwach entwickelte weibliche Eckzähne haben sich bisher der Beobachtung entzogen.

Die specifischen Differenzen zwischen der Form von Sansan und derjenigen von La Grive-Steinheim scheinen gleichfalls unbedeutend zu sein. Sie beschränken sich nach den bisherigen Erfahrungen auf das Fehlen der Wurzeltuberositäten bei den letztern und auf den Grössenunterschied. Aus dem Orléanais liegen keine Eckzähne vor. An der Mandibel in der Pariser Sammlung ist blos die Alveole sichtbar, deren Beschaffenheit indess den Eindruck erweckt, die Wurzel habe bis in die Höhe des Alveolarrandes gereicht. Es ist sehr wohl möglich, dass bei diesem etwas ältern Tier die Hypselodontie noch weniger ausgebildet war.

Die Gleichförmigkeit der Eckbezahnung in beiden Geschlechtern erhöht die Analogie mit *Dicotyles*. Es ist aber zu betonen, dass alle diese Anklänge lediglich als Analogien zu betrachten sind. Die so ausgesprochen altweltlichen morphologischen Charaktere der *C inf.* lassen noch weniger als diejenigen der *C sup.* einen Zweifel darüber, dass sich die Verhältnisse bei *Choerotherium* selbständig entwickelt haben.

Einer andern, viel terminalern Variante der altweltlichen Eckbezahnung begegnen wir bei **Phacochoerus**. Während bei *Sus* und *Potamochoerus* die oberen und unteren Hauer einander an Stärke ungefähr gleichkommen, sind hier die *C sup.* ungleich mächtiger entwickelt und die *C inf.*, deren durch die Usur geschärfte Spitzen bemerkenswerter Weise niemals frei liegen, erscheinen fast nur als Stütze derselben. Dabei ist die Ausladung stärker und der aus den Alveolen herausragende Teil der Zähne länger.

Die Facettenproportionen der *C inf.* folgen in ausgesprochener Weise dem *Verrucosus*-Typus. Die beiden Seitenflächen sind leicht gewölbt, die innere mehr als die äussere, sodass der grösste Querdurchmesser des Zahnes nicht in der Hinterfacette, sondern etwas vorderhalb derselben liegt, wie wir diess bei weiblichen *Hyotherien* etc. beobachtet haben. Die auch hier schmelzlose Hinterfacette ist in

ihrem hintern Verlauf völlig eben, ohne Sculptur; gegen die Spitze zu finde ich sie bei einem vor mir liegenden jungen Individuum (Winterthurer Sammlung) etwas über die Schmelzungrenzung vorgebaucht und in der Mitte mit einer seichten Rinne versehen. Die Querbänderung der Schmelzfacetten ist oft sehr deutlich, die Rippung derselben aber im Vergleich zu andern Formen unbedeutend; bei dem eben erwähnten jugendlichen Individuum zeigt die Aussenfacette in der Mitte eine ziemlich prononcierte Rippe; auf der Innenseite ist manchmal in der Nähe der Vorderkante eine seichte Rinne, weiter nach hinten eine schwache Rippe bemerkbar; oft findet man aber, namentlich im hintern Verlauf des Zahnes, beide Facetten vollkommen glatt. Die Pulpahöhle bleibt wie bei *Sus* zeitlebens offen (Fig. 27, Tab. VII).

Die mächtigen *C sup.* sind beim erwachsenen Tiere und schon frühzeitig beim heranwachsenden vollständig von Schmelz entblösst. Sie tragen vorn oben und hinten unten eine tiefe Rinne (obere und untere Breitseitenrinne) und sind in dieser Richtung, von vorn oben nach hinten unten, d. h. merkwürdiger Weise annähernd senkrecht zur Ebene der Biegung comprimiert; eine dritte Rinne (Schmalseitenrinne) findet sich vorn unten im vordern Teil der Partie, welche durch die Usur abgetragen wird. Wie die untern, sind auch diese obern Caninen ganz zur Hypselodontie übergegangen.

Legt man einen solchen *C sup.* neben den entsprechenden Zahn von *Sus* oder *Potamochoerus*, so ist es bei dem Mangel der Schmelzbänder und der seltsamen Verteilung der Rinnen unmöglich, die Facettenhomologien zu erkennen und es kann sogar ein Zweifel daran aufkommen, ob derselbe überhaupt nach dem nämlichen Plane gebaut sei. Im Museum zu Florenz fand ich nun zwei jugendliche *Phacochoerusschädel*, an welchen die noch intacten Spitzen der Caninen (Fig. 8 u. 9, Tab. VIII) zu sehen sind, die ich, dank dem freundlichen Entgegenkommen von Hrn. Prof. Giglioli, aus den Alveolen herausheben und einer genauen Prüfung unterwerfen konnte. Dabei ergab sich, dass sich die *C sup.* bei *Phacochoerus* durchaus nach dem nämlichen Grundplane, wie bei *Sus* entwickelt haben und ihre seltsame Gestalt lediglich einer aussergewöhnlich starken Entwicklung der Hinterfacette verdanken.

Die äusserste Spitze trägt, wie bei *Sus*, eine continuierliche Schmelzkappe. Von dieser laufen die bekannten drei Bänder wurzelwärts; das gerippte Unterseitenband, von dem manchmal an beträchtlich ältern Schädeln noch Spuren nachweisbar sind, mag etwa eine Länge von 6 cm erreichen, ist aber nur etwa 5 bis 6 mm breit. Es folgt der wulstigen Erhebung zwischen der Schmalseitenrinne und der untern Breitseitenrinne; die Erhebung entspricht mithin der beschmelzten

Unterfacette des Sus-Hauers. Das, wie auch meistens bei Sus, als eine einfache Rippe entwickelte vordere der beiden obern Schmelzbänder, das die Grenze von Vorder- und Oberfacette bezeichnet, verliert sich schon in beträchtlich grösserer Nähe der Spitze. Es folgt der wulstigen Erhebung jenseits der Schmalseitenrinne, und demgemäss ist also das Gebiet dieser Rinne als das Aequivalent der Vorderfacette von Sus zu betrachten. Das noch schwächer, nur als ein kleiner Zipfel,

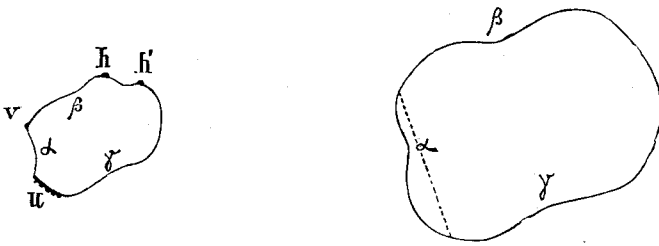


Fig. VI. Querschnitte durch die Spitze und durch den hintern Verlauf eines C sup. von Phacochoerus. u) Unterer Schmelzband. v) Vorderes oberes, h) hinteres oberes, h') accessorisches Band, α Schmalseitenrinne. β obere Breitseitenrinne. γ untere Breitseitenrinne.

entwickelte hintere der beiden obern Schmelzbänder folgt unmittelbar hinterwärts der obern Breitseitenrinne; diese letztere liegt daher in der hintern Partie der Oberfacette. Gleich jenseits des zuletzt erwähnten Bandes folgt noch eine weitere ähnliche zipfelförmige Verlängerung der Schmelzkappe, offenbar die Andeutung des auch bei Sus gelegentlich vorkommenden accessorischen Bandes in der Hinterfacette. Zwischen diesem letztern Zipfel und dem Unterseitenband ist die Schmelzkappe, welche im Bereich von Ober- und Vorderfacette gegen $1\frac{1}{2}$ cm lang ist, tief eingeschnitten, bis 2 mm hinter der Spitze. Die untere Breitseitenrinne und ein guter Teil des zwischen ihr und der obern Breitseitenrinne liegenden mächtigen Walles gehören also zur Hinterfacette im Sinn von Sus; welche mithin hier ganz ausserordentlich stark entwickelt ist.

Der obere und namentlich auch der vordere und hintere Alveolarrand der C sup. springen bei Phacochoerus noch weit stärker als bei Sus und Potamochoerus über die Wangenfläche vor. Die Alveolarränder bilden also eine starke, blos unten, wo sich der C inf. stützend anlegt, aufgeschlitzte Röhre, deren Zweck es offenbar ist, den riesigen Waffen die nötige Festigkeit zu geben, indem ja die Alveolen bei ihrer queren Stellung keine Vertiefung zulassen, wie diejenigen der Mandibularcaninen. Auf diesen Röhren sind die bei Potamochoerus so mächtig entwickelten Cristen nur als schwache Erhebungen angedeutet.

Diese gewaltige Bewehrung kommt beiden Geschlechtern von *Phacochoerus* zu. Wenn ein Geschlechtsunterschied besteht, so ist er jedenfalls sehr geringfügig; er dürfte sich eher in der Grösse der ganzen Tiere als in der relativen Stärke ihrer Waffen kundgeben. Ob das Weibchen, wie bei *Potamochoerus*, sich erst nachträglich dem Eber conformiert hat, lässt sich bei dem gänzlichen Mangel an palaeontologischen Documenten gegenwärtig nicht entscheiden.

Sehr wahrscheinlich liegt die Erklärung für die gleichartige Ausrüstung beider Geschlechter in dem Umstande, dass die Hauer bei *Phacochoerus*, wenigstens teilweise, andern Zwecken dienen als bei *Sus*. „Um Aesung zu nehmen — schreibt Brehm — fällt das Tier auf seine Handbeugen, rutscht, mit den Hinterläufen nachstemmend, auf den dicken Schwielen, welche jene bedecken, vorwärts und wühlt nun, mehr die Gewehre als die Rüsselscheibe benützend, tiefe Furchen aus, um zu seiner Lieblingsnahrung, Pflanzenwurzeln und Knollen, zu gelangen.“ Der Verfasser des „Tierlebens“ erklärt sich aus diesen Gewohnheiten zunächst die eigentümliche Gestalt, welche die Hauer bei *Phacochoerus* annehmen; dieselben sind aber ebensosehr geeignet, die Uebertragung der Eckzahnverstärkung auf die Bache verständlich zu machen*).

Die so eigentümliche Entwicklung der Caninen dürfte fast noch in ausgesprochenerer Weise als diejenige der Molaren dafür sprechen, dass *Phacochoerus* seine Differenzierung ganz unabhängig vom *Sus*-stamme erworben hat. Insbesondere das so abweichende Grössenverhältniss zwischen obern und untern Caninen scheint mir zu denjenigen Eigenschaften zu gehören, die gleich von vorneherein vorbereitet werden. So lange wir über keine positiven Daten verfügen, die in entgegengesetztem Sinne sprechen, halte ich es desshalb für sehr wahrscheinlich, dass sich die Stämme *Sus* und *Phacochoerus* schon vor dem Zeitpunkt getrennt haben, da die Eckzähne begannen sich zu verstärken, also im untern Oligocaen, wenn nicht noch früher. Ob der Querschnitt der untern Caninen eine nähere Beziehung zum *Verrucosus*-Stamme andeutet, kann erst die Zukunft lehren; vorderhand wage ich kein Gewicht auf diese Uebereinstimmung zu legen.

Hier müssen wir aber nun nochmals auf die Fossilien von Ain-el-Bey zurückkommen, welche Thomas unter dem Namen *Sus phacochoeroides* beschrieben und abgebildet hat. Ich glaube oben nachgewiesen zu haben, dass weder die üppige Talon-structur noch die Kronenhöhe des fraglichen M_3 Anlass zur Annahme eines gene-

*) Es wäre interessant, zu wissen, ob etwa *Potamochoerus* einen ähnlichen Gebrauch von seinen Eckzähnen macht.

tischen Zusammenhang zwischen dem Suiden des algerischen Pliocaens und dem recenten Phacochoerus giebt, sondern dass es sich dabei einfach um Terminalerscheinungen handelt, die durchaus im Plane von Sus liegen und nur eine entfernte Analogie zu den für Phacochoerus charakteristischen Eigenheiten darstellen. Nun hat aber Thomas mit dem Mandibularstück, das die drei Molaren trägt, ein zweites gefunden und abgebildet, das die grösste Aufmerksamkeit verdient. Es handelt sich um ein Fragment aus dem vordern Teil der rechten Mandibel, das den Stumpf eines Caninen enthält. Dieser Canin stimmt nicht nur im Querschnitt und in der Beschaffenheit seiner Facetten (glatte Hinterfacette, starke Rippe in der Mitte der Aussenfacette, schwache im hintern Teil der Innenfacette), sondern was noch auffälliger ist, auch in der Ausladung genau mit Phacochoerus überein. Das vorhandene Knochenstück lässt deutlich die bei bewehrten Suiden stark ausgebildete Concavität hinter dem Caninen erkennen, in der das Foramen mentale liegt. Ich habe es vergeblich herumgedreht, um es in die Lage der entsprechenden Partie bei Sus zu bringen; das eine Mal stimmte die Richtung der Knochenoberfläche, aber diejenige des Caninen nicht; das andere Mal umgekehrt. Wogegen sich die Uebereinstimmung mit Phacochoerus, bei dem der Canin so viel stärker auslädt, sofort ergab. Der obere Mandibularrand hinterwärts des Eckzahns ist durch Rollung etwas erniedrigt. In einiger Entfernung hinter der Caninalveole folgen auf demselben zwei runde und ein dreieckiges Löchchen, die mit cristallinischer Masse gefüllt sind und die ich nicht für Praemolaralveolen, sondern für einfache Porositäten des Knochens halte. Der hintere Bruchrand geht aber durch eine zweifellose Alveole, in der sogar noch das Fragment einer kräftigen Wurzel sitzt. Dieselbe steht zu nahe beim Caninen, um von P_1 herrühren zu können; das Tier scheint demgemäss noch einen kräftig entwickelten P_2 oder gar einen P_3 besessen zu haben, was im Hinblick auf sein pliocaenes Alter nicht gegen einen directen Zusammenhang mit dem recenten Phacochoerus sprechen würde.

Es liegt also kein triftiger morphologischer Grund dagegen vor, dieses Fundstück einem fossilen Phacochoerus zuzuschreiben, was mir um so erlaubter scheint, als, wie wir oben sahen, dieses heute auf das aethiopische Africa beschränkte Genus, thatsächlich durch Pomel fossil in Nordafrika nachgewiesen ist. Dass sich Reste desselben neben denen eines armatus-artig differencierten Sus vorfinden, wäre mithin ein merkwürdiger Zufall, aber keine Unmöglichkeit. Sollte durch neue Nachforschungen dennoch die Zusammengehörigkeit der beiden Thomaschen Fundstücke erwiesen werden, so könnte ich diese seltsame Mischgestalt aus den anlässlich der Molaren geltend gemachten Gründen gleichwohl nicht als einen

directen pliocaenen Vorläufer von Phacochoerus, sondern höchstens als einen in den Molaren suin differenzierten Ableger des Phacochoerusstammes gelten lassen. Die blossе Existenz von Phacochoerus muss uns darauf gefasst machen, dass sich mit der Zeit eine Reihe fossiler Suiden einstellen wird, die sich an denselben anschliessen, ohne in seine directe Ahnenreihe zu gehören. Noch in allen Fällen, in welchen die Palaeontologie die Geschichte eines solchen isolierten Typus aufdeckte, hat sich auch ein mehr oder minder grosser Schwarm derartiger Seitenverwandten eingestellt; ich erinnere nur an Camelus, Camelopardalis, Dicotyles etc.

Eine sehr ähnliche Bewehrung wie Phacochoerus besitzt der männliche **Listriodon**. Dieselbe wurde bekanntlich zuerst von H. v. Meyer unter der Bezeichnung Calydonius tener und trux bekannt gemacht, in demselben Artikel des N. Jahrbuchs für Mineralogie von 1846, in dem er für die Backzähne den Namen Listriodon vorschlug. Die durch Bayle in die Litteratur gebrachte und seither oft wiederholte Notiz, Meyer habe die obern Caninen als C. trux von den untern als C. tener unterschieden, ist, wie man sich durch Nachschlagen des genannten Artikels überzeugen kann, unrichtig. Meyer hat vielmehr sofort die Analogie dieser Bewaffnung mit Phacochoerus erkannt und hervorgehoben. Zur Aufstellung zweier Species veranlasste ihn der Umstand, dass sich unter den ihm von Nicolet übersandten C sup. von La Chaux-de-fonds ein Exemplar befand, das beträchtlich schwächer war, als die übrigen. Auch Lartet, der den Caninen von Listriodon in den von ihm ausgebeuteten Fundorten des Gers wohl schon vor H. v. Meyer begegnet war, hat die Natur derselben nicht sofort erkannt; er schrieb sie, was damals sehr nahe lag, seinem Sus simorreensis zu. Erst Bayle, der sowohl die v. Meyer'schen als die Lartet'schen Materialien untersuchen konnte, hat dann 1855 die gesammte Bezeichnung des Listriodon richtig zusammengestellt. Gegenwärtig liegen sowohl die obern als die untern männlichen Caninen in mehreren Dutzenden von Exemplaren in den Sammlungen.

Der C sup. starker Individuen übertrifft denjenigen von Phacochoerus noch an Mächtigkeit; an einem vor mir liegenden, von Prof. Jaccard bei Locle gefundenen Exemplare (Akademie-Sammlung Neuenburg) misst beispielsweise der grösste Umfang 12 cm. Die Krümmung ist eher stärker als bei Phacochoerus, die Länge mag ungefähr die gleiche sein. Gleichwohl sind diese gewaltigen Zähne nicht vollständig hypselodont, vielmehr verjüngen sie sich gegen das Wurzelende zu unter starker Einengung der Pulpahöhle, ganz ähnlich wie bei dem Suiden von Roussillon; diese Erscheinung scheint mir bei Listriodon sogar noch etwas markierter zu sein,

es ist nicht unmöglich, dass es im hohen Alter doch noch zur regelrechten Wurzelbildung kam. Eine intacte Wurzelspitze habe ich freilich nie gesehen.

Der Schmelz ist viel ergiebiger entwickelt als bei *Phacochoerus* und genau wie bei *Sus* verteilt, woraus hervorgeht, dass auch der Hauer von *Listriodon* sich nach dem oben dargelegten Plane ausgebildet hat. Sehr schön lassen sich diese Verhältnisse an der Spitze von La Grive (Lyon, Palais St. Pierre) feststellen, welche Depéret (1887, pag. 231) abgebildet hat. Man sieht hier eine wie bei den recenten *Sues* sehr knapp bemessene Schmelzkappe, von der die drei typischen Bänder wurzelwärts ziehen. Das breite Band der Unterseite zeigt nicht die kräftige Rippung von *Sus*, sondern eine feine mit Körnelung verbundene Streifung; es reicht bis in die Gegend, wo sich der Zahn wieder zu verjüngen beginnt. Die beiden obern Bänder sind auch hier nur als schmale Kanten entwickelt und verlieren sich schon weiter vorne (s. Fig. 5 bei Kittl). An der Caninspitze in Lyon liegen sie auf vorspringenden Wällen des Dentinkörpers, wodurch ihre ursprüngliche Rolle — als Kanten des zweisehnidigen Urcaninen — noch deutlich markiert wird. Hier springen auch die beiden untern Kanten, die Ränder des untern Schmelzbandes scharf vor, da die schmelzlosen Seitenflächen, namentlich die vordere, concav sind, sodass der Querschnitt in ganz ausgesprochener Weise die Gestalt eines ungleicheitigen Vierecks annimmt (s. Fig. 2 b bei Depéret). Im hintern Teil des Zahnes, der an den meisten Fundstücken allein erhalten ist, geht derselbe mehr in diejenige eines Dreiecks mit sehr stark abgerundeten Ecken über (s. Fig. 6 bei Kittl). Die nähere Analogie mit *Phacochoerus* giebt sich also wesentlich nur in der Stärke kund. Die unverhältnissmässige Entwicklung der Hinterfacette, welche für dieses letztere charakteristisch ist, fehlt.

Die untern Caninen sind auch hier auf der Hinterfacette von Schmelz entblösst. Ihr Querschnitt ist schwach scrofisch, nähert sich aber bei manchen Individuen stark dem *Verrucosus*-Typus. Die beiden Schmelzfacetten zeigen keine Rippen, sondern nur eine sehr leichte Längsstreifung; die Querbänderung ist nicht immer deutlich constatierbar. Auf der Innenfacette macht sich etwas hinterhalb der Vorderkante eine seichte Rinne bemerkbar. Die Hinterfacette ist glatt. Die Pulpaöhle bleibt zeitlebens offen wie bei *Hyotherium* und *Sus*. Von den zuweilen an den gleichen Fundorten (Steinheim, La Grive-St. Alban) vorkommenden *C inf.* des *Hyotherium simorreense* unterscheiden sich diese Zähne durch ihre bedeutendere Stärke, durch ihre weniger ausgesprochen scrofischen Facettenproportionen, durch den Mangel einiger für die Scrofa-Schweine charakteristischer Sculpturen, wie insbesondere der Aussenfacettenrinne unmittelbar vor der Hinterkante. Die in der

Pariser Sammlung befindlichen Caninen von Simorre, welche Blainville Pl. IX unter der Bezeichnung „*Sus scrofa*?“ abbildet, rühren von *Listriodon* her; der Querschnitt des C inf. ist etwas zu verrucosusartig angegeben. Ob auch der von Gervais pag. 179 sub „*Sus choerotherium*“ erwähnte Eckzahn aus dem terrain miocène d'Aillas (Gironde) zu *Listriodon* gehört, muss ich dahingestellt sein lassen, da ich dieses Fundstück in der Sammlung zu Bordeaux nicht bemerkt habe (cfr. Tab. VII, Fig. 28 ff.).

Die Ausladung der *Listriodon*-Hauer ist wie ihre Stärke ungefähr dieselbe wie bei *Phacochoerus*, also eine viel bedeutendere als bei *Sus*. Die Alveolarränder der C sup. sind, wie bereits von Filhol an dem von ihm abgebildeten Schädel constatiert wurde, ganz wie bei den *Phacochoeren*, zu einer unten aufgeschlitzten Röhre verlängert. Die Alveolarcrista scheint nach diesem Schädel hier nicht einmal andeutungsweise vorhanden zu sein.

Die ziemlich namhaften Grössendifferenzen zwischen den verschiedenen *Listriodon*-Hauern glaube ich um so eher einfach durch individuelle Variation erklären zu sollen, als wie oben hervorgehoben wurde, auch die Dimensionen der Backzähne auf namhafte Grössenschwankungen hinweisen. Der C sup. von La Chaux-de-fonds, auf welchen sich die Bezeichnung *Calydonius tener* bezieht, ist kaum stärker als derjenige eines sehr kräftigen *Sus*, dazu auffällig stark gebogen; er trägt aber insbesondere in der Schmelzbeschaffenheit die typischen Charaktere von *Listriodon* an sich. Die aus dem Orléanais stammenden und dem L. Lockharti zuzuschreibenden Caninen in der Pariser Sammlung sehen denjenigen von L. splendens zum verwechseln ähnlich; das gleiche gilt von zwei C sup. von Grimmelfingen in der Stuttgarter Sammlung. Es hat demnach den Anschein, dass in der Entwicklung der *Listriodon*-Hauer mit dem Untermiocæn Stillstand eintrat und dass es gar nicht im Plane dieses Stammes lag, auch die C sup. zur vollständigen Hypselodontie überzuführen.

Im Gegensatz zum weiblichen *Phacochoerus* besitzt nun der weibliche *Listriodon* verhältnissmässig nur schwache Caninen. Dieselben sind vorderhand, trotz der Häufigkeit des Tieres, in den Sammlungen ausserordentlich spärlich vertreten. An der schönen, schon von Blainville abgebildeten Mandibel von Simorre in Paris sind die beiden C inf. zu sehen. Sie sind nicht nur, wie üblich, auf der Hinterseite usiert, sondern tragen auch vorn eine etwas schief nach hinten innen gerichtete Usur, die nur von I_3 sup. herrühren kann und ausserdem eine Querusura an der Spitze. Der Querschnitt ist gewissermassen ultra-verrucos, insofern als die Hinterfacette entschieden etwas nach innen schief gestellt und die Aussenfacette eine Spur breiter als die Innenfacette ist. Wir haben also auch hier wieder die bei den Formen des

altweltlichen Hauptstammes überall beobachtete Erscheinung vor uns, dass die weiblichen Eckzähne sich mehr vom scrovischen Typus entfernen als die männlichen. Die Aussenseite der Wurzel zeigt eine starke Rinne, die auf ursprüngliche Zweiwurzigkeit hindeutet. Die proportionale Stärke dieser Zähne entspricht ungefähr der beim weiblichen *Sus Strozzi* beobachteten; irgend ein Anzeichen beginnender Hypselodontie lässt sich nicht constatieren. Die Ausladung ist etwas stärker als beim weiblichen *Sus scrofa*. Ich habe den C dext. in Fig. 1, Tab. V von innen und aussen abgebildet. Im Palais St. Pierre zu Lyon sah ich ein etwas schwächeres, aber frischeres Exemplar dieses Zahnes von La Grive-St. Alban. Die unbeschädigte Vorderkante ist stark convex. Die kräftige Andeutung ursprünglicher Zweiwurzigkeit und die eigentümliche Schrägstellung der, wie es scheint, schmelzlosen Hinterfacette finden sich auch hier. Das Schmelzblatt der Innenfacette ist hinten unten in der bekannten Weise umgeschlagen.

In Fig. 2, Tab. V ist ein C sup. ♀ abgebildet, den ich in der Pariser Sammlung bei dem von Blainville abgebildeten Schädel vorfand und der zu demselben zu gehören scheint. Er ist kräftig ausgebildet; die Krone kurz aber verdickt, vorzugsweise durch starke Wölbung der Unterseite; die Wurzeln sind noch nicht vollständig verschmolzen. Der Schmelzbelag zeigt auf der Unterseite dieselbe Körnelung wie an den Hauern und verlängert sich in der Mitte etwas in Zungenform. Auch an den Kanten, die nicht sehr scharf markiert sind, verlängert sich das Email etwas wurzelwärts (s. Aussenansicht). Die Vorderfacette ist deutlicher angelegt als die Hinterfacette.

In der Pariser Sammlung fand ich nun ferner den in Fig. 5, Tab. V wiedergegebenen Zahn, den schon Blainville, freilich in starker Reduction, auf der Pl. I von *Choeropotamus* mit Molaren von *Listriodon Lockharti* unter der Bezeichnung „*Choeropotamus? de l'Orléanais*“ abgebildet hat. Ich stehe nicht an, denselben als den C sup. des weiblichen *Listriodon Lockharti* in Anspruch zu nehmen. Er ist beträchtlich schwächer und compresser als der vorige, die Spaltung seiner Wurzel noch unverwischter. Die Hinterkante ist concav, durch begleitende Rinnen verschärft und endigt unten mit einem talonartigen Vorsprung. Die Vorderkante ist convex und wendet sich unten, was sehr bemerkenswert ist, wie an den obern Praemolaren, nach der Innenseite, was an dem vorigen Zahn der stärkern Usur wegen minder deutlich ist. Die beiden Seiten sind in ganz ähnlicher Weise wie bei *L. splendens* gewölbt, nur in geringerem Grade. Dieser Zahn ist übrigens nur durch den Verlauf der Vorderkante und die etwas grössere Dicke von dem C sup. des weiblichen *Hyotherium Sömmeringi* unterschieden.

Legt man die beiden Zähne aus dem Orléanais und dem Gers neben einander, so lässt sich nicht verkennen, dass bei *Listriodon* beim Uebergang vom untern ins mittlere Miocaen in der Ausbildung der weiblichen Caninen ein kleiner Progress stattfindet, analog dem — allerdings intensiver —, den wir oben für *Potamochoerus* nachgewiesen haben. Diese Wahrnehmung legt die Frage nahe, ob nicht vielleicht während des mittleren Miocaens dieser Entwicklungsprocess noch weiter gediehen sei, und ob nicht schwache Hauer, wie derjenige, auf welchem der *Calydonius tener* von La Chaux-de-fonds beruht, von fortgeschrittenen Bachen herühren könnten, woraus sich dann auch die so auffällige Seltenheit der kleinen weiblichen Eckzähne erklären würde. Mit völliger Sicherheit lässt sich diese Frage vorderhand nicht entscheiden, indess scheint mir die grössere Wahrscheinlichkeit doch für die oben geltend gemachte Auffassung der schwächeren Hauer zu sprechen. Es wäre fast undenkbar, dass keine Zwischenstadien zum Vorschein gekommen sein sollten, wenn wirklich die weiblichen Caninen im Verlauf des mittlern Miocaens einen so intensiven Umwandlungsprocess durchgemacht hätten.

Untere Caninen des weiblichen *L. Lockharti* sind mir nicht zu Gesicht gekommen. Diejenigen an der Mandibel des *L. latidens* von Veltheim haben etwas längere Kronen, als der vorhin beschriebene von La Grive, stimmen aber im Querschnitt mit demselben überein. Ob auch hier das innere Schmelzblatt am Unterende umgeschlagen ist, lässt sich nicht constatieren, da beide Exemplare in der untern Partie mehrfach gebrochen und verkittet sind.

Ist es für *Phacochoerus* wahrscheinlich, dass er die hauerartige Entwicklung seiner Eckzähne unabhängig vom *Scrofa*-Stamme erworben hat, so steht diess für *Listriodon* völlig ausser Zweifel, indem es ja Zeit- und Tischgenosse der *Hypotherien* ist. Die Thatsache, dass gleichwohl die Entwicklung nach genau demselben Grundplane erfolgt, verdient unter diesen Umständen nochmals mit besonderm Nachdruck hervorgehoben zu werden. Auch nachdem sich die Stämme getrennt haben, giebt sich hier in der Art der Weiterentwicklung noch ihre ursprüngliche Einheit kund. Besonders merkwürdig, ja geradezu verblüffend, ist aber die Thatsache, dass diese mit hauerartigen Eckzähnen ausgerüsteten Genera alle altweltliche sind, während die amerikanischen *Dicotyliden*, die mit dem altweltlichen Hauptstamme doch so augenscheinlich näher verwandt sind als *Listriodon* und wahrscheinlich auch als *Phacochoerus*, ihre Caninen nach einem ganz andern Plane vergrössern. Dieser Sachverhalt erinnert an diejenigen Fälle morphologischer Analogie, die man als „Symmorphismus des Vaterlandes“ verstehen kann. Allein ich weiss mir gar keine Rechenschaft davon zu geben, welche Bedingungen

des altweltlichen Wohnplatzes, die dem neuweltlichen abgehen, hier im Spiele sein könnten. —

Listriodon ist noch in anderer Hinsicht bedeutungsvoll; es ist die älteste unter den mit Hauern ausgerüsteten Suidenformen und hat also gewissermaßen den Hauer-Typus des Eckzahnes creiert. Natürlich ist es kein Zufall, dass, wie wir oben sahen, hier gerade auch zum ersten Mal eine Reduction des Praemolargebisses zu constatieren ist; wir werden unten noch auf diesen Zusammenhang zurückkommen.

Der Vorsprung, den Listriodon im mittleren Miocaen vor den Formen des Hauptstammes besitzt, lässt mit Bestimmtheit darauf schliessen, dass es denselben auch in weiter zurückliegenden Perioden in der Entwicklung der Eckzähne um einen Schritt voran sein wird. Im Hinblick auf die Reconstruction der Stammesgeschichte dieses seltsamen Tieres ist es wichtig, sich diess zu vergegenwärtigen. Wie wir oben sahen, sind bisher keine Fossilien nachgewiesen, aus denen man auf das Vorhandensein des Listriodonstammes im obern Oligocaen von Europa schliessen könnte. Dagegen wurde darauf aufmerksam gemacht, dass die als **Doliochoerus** bezeichneten Gebisspartien eines unteroligocaenen Suiden aus dem Quercy gewisse Eigentümlichkeiten besitzen, die bei einem Vorläufer von Listriodon zu erwarten wären. Wir müssen hier nun nochmals auf die beiden Mandibeln in der Pariser Sammlung mit der Etiquette „Palaeochoerus, Phosph. du Quercy 1893—11“, die oben dem Genus Doliochoerus zugewiesen wurden, zurückkommen. An der einen derselben — der rechten — geht der vordere Bruch durch die Caninalveole. Es lässt sich constatieren, dass die Ausladung ziemlich beträchtlich war — die hintere Innenkante stellt sich in die Längsaxe des P_4 — und dass der Querschnitt gemässigt scrofische Gestalt wie bei Listriodon hat. Noch wichtiger aber ist der Aufschluss, den die Alveole über die Stärke des Caninen giebt. Sie endigt stumpf an der Symphysenhinterwand, welche an dieser Stelle auf Milimeterdicke reducirt ist und ihre Hinterfacette behält auf eine Strecke von drei Centimeter die constante Breite von 9 mm bei; daraus lässt sich mit Bestimmtheit abnehmen, dass der Canin in der Hypselodontie schon weit vorgeschritten und am vorliegenden Exemplar noch wurzellos war. Er war demnach entschieden zu terminal ausgebildet für einen unteroligocaenen Vorläufer der Palaeochoeren, besass aber gerade diejenigen Eigenschaften, die bei einem „Prolistriodon“ dieses geologischen Alters zu erwarten wären. An der andern Mandibel ist ein ziemlich weit unter der Krone und dem Alveolarrand abgebrochener Wurzelstumpf zu sehen, der mir etwas stark vorkommt, um auf das weibliche Geschlecht des gleichen Tieres gedeutet zu werden.

Ich begnüge mich hier mit diesen Andeutungen; breitere Materialien werden hoffentlich bald bestimmtere Anhaltspunkte liefern.

Alle bisher angeführten Modificationen des altweltlichen Eckzahntypus werden an Abenteuerlichkeit übertroffen durch die Bewehrung des männlichen **Babirussa**. Hier tritt der ganz unerhörte Fall ein, dass die oberen Caninen sich der Berührung mit den unteren entziehen*) und direct nach oben wachsen, die Oberlippen, die sie bei andern Formen nur zurückschlagen, brutal durchstechend. Ihre Alveolen sind dem Kiefferrande in der seltsamsten Weise candelaberartig angeheftet, bald nahezu senkrecht gestellt, bald merklich nach vorn geneigt; nach hinten setzen sich dieselben in eine Crista fort, die der Alveolarcrista von *Sus* homolog sein mag; die Alveolen selbst erzeugen hier anstatt der letztern die Kanäle zu beiden Seiten der Schnauze, durch welche die Sehne des Rüsselmuskels läuft.

Der Querschnitt der schliesslich gemshornartig umgebogenen, continuierlich wachsenden Zähne, stellt ein nicht ganz regelmässiges Oval mit etwas abgeplatteter Innenseite dar. Kanten fehlen gänzlich, wohl aber treten bei kräftigen Exemplaren meistens Furchen auf, je eine jederseits in der Hinterhälfte, eine dritte vorn aussen, übrigens selten alle drei am gleichen Zahne. Gleich wie im Genus *Phacochoerus* hat sich die Schmelzbekleidung bei dem erwachsenen Tiere vollständig verloren.

Leider fehlt es nun in den continentalen Museen, soweit ich sie kenne, an denjenigen Entwicklungsstadien, welche über die Facettenhomologien und über das Zustandekommen der eigentümlichen Stellungsverhältnisse beim Individuum, das zweifellos auf den analogen phylogenetischen Vorgang einiges Licht werfen würde, völlig klaren Aufschluss geben könnten, und die Sammlungen Londons scheinen, wenn man nach den freilich nicht mehr ganz neuen gedruckten Catalogen urteilen darf, nicht besser ausgerüstet zu sein. Die verschiedenen Ferkelschädel, die ich untersuchen konnte, erwiesen sich als zu jung, die zahlreichen in der letzten Phase des Zahnwechsels befindlichen als zu alt, um die gewünschten Feststellungen zu gestatten. Zwei Schädel in Leiden (h mit 21,5 cm Basallänge und i mit 17,7 cm Basallänge), welche die gesuchte Altersstufe repräsentieren, gehören unglücklicherweise gerade dem sonst so selten vertretenen weiblichen Geschlechte an.

Immerhin lassen sich einige Anhaltspunkte beibringen. Zunächst lassen die

*) Bei Owen (*Odontography* pag. 548) und Giebel (*Säugetiere* pag. 231) findet sich rätselhafterweise die vollkommen irrige Angabe, die C inf. usieren sich an den C sup.

verschiedenen Ferkelschädel keinen Zweifel darüber, dass die Milchcaninen genau die nämliche Gestalt haben, wie bei Sus, wovon unten noch die Rede sein wird. Der Schädel eines männlichen Neugeborenen in der Basler Sammlung (77 mm Basallänge) zeigt ferner, dass dieselben zur Zeit der Geburt auch nach Stellung und Beschaffenheit ihrer Alveole kaum von diesem abweichen. Sehr bald darauf und, wie es scheint, schon bevor sich der Ersatzkeim zu entwickeln beginnt, fängt aber die Alveolargegend an, sich zu verändern. Es entsteht eine schräg nach aussen oben vorspringende Crista, nicht wie bei Sus auf der Aussenwand der Alveole, sondern unter dieser letztern, sodass diese selbst und der in ihr steckende Milchcanin mit emporgehoben werden.

An den drei männlichen Ferkelschädeln m, l und k der Leidener Sammlung mit 118, 131 und 171 mm Basallänge, lassen sich die Anfangsstadien dieses interessanten Processes Schritt für Schritt verfolgen. An dem letztgenannten steht der wagrechte Oberrand der Crista schon einen Centimeter über dem Kieferrand; der Milchcanin sitzt in der vordern obren Ecke derselben, noch immer wie beim Neugeborenen, etwas ausladend nach vorn unten gerichtet. Unter der Crista, oder, wenn man will, unten in derselben, ist aber hier bereits der Ersatzkeim bemerkbar, leider so verdeckt, dass man ohne mechanische Eingriffe sich weder über seine Lage noch über seine Beschaffenheit Aufschluss verschaffen kann. Gerade hier, wo die interessanteste Phase der Entwicklung beginnt, bricht nun aber die Leidener Serie ab. Wie die Spitze bei ihrer ersten Anlage gerichtet ist, wie stark und in welchem Sinn sie sich etwa schon in der Alveole dreht, muss vorderhand dahingestellt bleiben.

Die anfänglich gewiss auch hier vorhandene terminale Schmelzkappe, welche, wie bei Phacochoerus, allein sichern Aufschluss über die Facettenhomologien geben könnte, ist selbst an den jüngsten Exemplaren von Ersatzcaninen, die mir zu Gesicht gekommen, spurlos verschwunden, so z. B. an denjenigen eines Schädels der Winterthurer Sammlung, die auf der vordern Kurve 8 cm messen und denjenigen des Schädels 3453 des Dresdener Museums, an welchen genannte Strecke erst 7 cm lang ist, wovon 5 auf den in der Alveole sitzenden Teil entfallen, sodass ein Spitzchen von höchstens 1½ cm aus der durchspiessten Lippenhaut hervorgeragt haben dürfte. Vermutlich erklärt sich das überaus frühe Verschwinden der Schmelzkappen daraus, dass das Durchstechen der Lippen einen Reiz hervorruft, welcher das Tier zu häufigem Scheuern veranlasst.

An Schädeln, wie die genannten, sind nun aber die Zähne regelmässig noch stark vorgelehnt, ihre Alveolarröhre ist noch niedrig und, was sehr wichtig ist, vorn aussen, nahe der Vorderkante, durch einen schmalen, aber tiefen,

oft nahezu bis auf die Basis hinabreichenden, Schlitz geöffnet (Fig. 43, Tab. VII), der zweifellos die Stelle bezeichnet, wo die Alveole ursprünglich aufgebrochen ist, so dass man annehmen darf, die Vorlehnung sei zur Zeit des Durchbruchs noch grösser. Aus der Lage dieses Schlitzes scheint sich ferner zu ergeben, dass die so complete Aufwärtsdrehung des ganzen Zahnes in einer Vertical-ebene erfolgt, die nur mässig nach hinten mit der Sagittalebene des Schädels convergiert und dass demgemäss die vordere Aussenseite des Zahnes bei Babirussa der Unterfacette und ursprünglichen Innenseite bei Sus gleich zu setzen sei.

Das nächstliegende Vergleichsobject ist Phacochoerus mit seiner weit ausladenden Alveolarröhre. Denkt man sich diese an der Basis eingeschnürt, dann aufwärts gebogen und den so weitklaffenden Schlitz der Unterseite, der nunmehr nach aussen gekehrt ist, durch Vorwachsen der Seitenränder — also nicht von der Basis her — verschlossen, so gelangt man zu den Verhältnissen, die bei Babirussa realisiert sind.

Im Alveolarrand, unmittelbar hinter dem Caninen und in der Längsaxe seines Querschnitts gelegen, finden sich an dem erwähnten Schädel der Winterthurer Sammlung zwei kleine Grübchen, die nichts anderes sein können, als die Alveolen der Milchcaninen. Sie stehen noch immer, wie bei Leiden k., am Vorderende der Crista, aber vor ihnen öffnet sich jetzt eben die mittlerweile stark angeschwollene schräg unter die Crista zurückgreifende Alveole des Ersatzcaninen. An dem Drösdener Schädel sind diese Grübchen viel undeutlicher*).

Es dürfte schwer halten, zwei Babirussa-Schädel aufzutreiben, an denen die C sup. völlig gleich entwickelt wären. Bald sind sie fein und zierlich, bald greifen sie in mächtigem Bogen zurück bis in die Gegend der Processus postorbitales und weiter, bald sind sie schön nach aussen geschweift, bald begegnen oder kreuzen sie sich über dem Schädeldach. Sehr häufig sind sie unsymmetrisch ausgebildet, lehnen beide nach links oder nach rechts etc. In der Sammlung zu Turin sah ich einen Schädel, an welchem sich der C sup. dext. direct seinem Pendant zugebogen und an demselben stumpfgestossen hatte. Auch die Stärke der beiden Pendants kann ungleich sein**). Einen Schädel mit dieser Eigentümlichkeit sah ich in

*) Dieser Schädel demonstriert sehr klar ad oculos, warum bei Babirussa keine P_3 mehr zur Entwicklung kommen. Die Wurzelenden der C sup. reichen nämlich bis satt an die P_2 , brechen sogar in die Alveolen derselben ein; man sieht sie von aussen durch die Alveolenlöcher der ausgefallenen D_3 . Der P_2 sin. ist durch den C gezwungen worden, sich vorläufig quer zu stellen.

**) Häufig ist diess nur scheinbar der Fall infolge von Verwechslung!

Groningen (203); weitere erwähnen Giebel und Flower (Surgeons 1820). Einseitige Verdoppelung findet sich bei Leyden f. Ziemlich oft berühren die Zahnspitzen die Haut des Nasendachs; Eindringen in den Knochen beobachtete ich an einem Schädel in Groningen (200) und an einem solchen in Nürnberg; einen exquisiten Fall zeigte mir Herr Dr. Jentink in Leyden. Weitere erwähnen Flower (Surgeons 1819, 1821) und Hermann.

Die untern Eckzähne zeigen die Facettenproportionen des Verrucosus-Typus (Fig. 38, Tab. VII), unterscheiden sich aber dadurch von allen bisher besprochenen, dass auch sie, gleich den obern, nur eine äusserst ephemere Schmelzbekleidung besitzen. Die vorhin erwähnten Schädel in Winterthur und Dresden, sowie ein anderer, etwas jüngerer, in Paris, sind die einzigen, an denen ich auf den Seitenfacetten nächst der Spitze, in einer Ausdehnung von etwa 1 cm, schwache Schmelzreste constatieren konnte; sonst fand ich überall den ganzen Zahn schmelzlos. Die Hinterfacette trägt eine bald mehr, bald weniger markierte Rinne. Die Seitenfacetten, von denen die äussere der innern an Breite etwas nachsteht, sind ziemlich convex, zuweilen schwach gerippt, die Kanten infolge Ausbleiben des Schmelzes stark gerundet.

Die Zähne laden beträchtlich weniger aus als bei Sus, offenbar weil sie keinen Widerstand an obern Antagonisten finden. Aus dem gleichen Grunde erreichen sie bei alten Tieren eine ganz ungeheure Länge, auch in dem aus den Kiefern vorragenden Teil; die Alveolen können bis an das Hinterende der Backzahnreihe zurückreichen. Vor mir liegt ein Riesenexemplar eines solchen Zahnes, das einen Halbkreis von 18 cm Durchmesser darstellt.

Obwohl obere und untere Caninen sich nicht berühren, tragen dieselben doch regelmässig mehr oder weniger starke Usuren. An der Innenfläche der obern entstehen solche durch gegenseitige Abreibung bei Berührung und Kreuzung der Pendants. An der Aussenfläche können sie nur durch Reiben an Fremdkörpern erzeugt sein. Ausschliesslich letztern Ursprung müssen, wie A. B. Meyer mit Recht hervorhebt, die Usuren der untern Caninen haben, die auf der Innenseite oft sehr stark sind. Nur möchte ich bezweifeln, dass diese Zähne, wie genannter Autor annimmt, zum Graben und Wühlen dienen, da sie bei alten Tieren oft sehr lang und immer ausserordentlich scharf zugespitzt sind. Valentin, dem wir die eingehendsten biologischen Notizen über Babirusa verdanken, sagt überdiess ausdrücklich: „Man hat von diesen Tieren nicht zu befürchten, dass sie die Hecken verwüsten, die Saaten durchwühlen und die Plantagen verderben, da sie sich meist mit Baumblättern behelfen und der Welt kein Leid thun“ und Wallace äussert sich

im gleichen Sinn. Es ist diess einer der Züge in der Biologie des Babirusa, die einer erneuten Nachforschung wohl wert wären.

Die Eckzähne des in den Sammlungen so auffallend selten vertretenen weiblichen Babirusa haben nicht nur die gewaltige Metamorphose der männlichen nicht mitgemacht, sondern sind sichtlich in Reduction begriffen, wie bei *Sus verrucosus*. A. B. Meyer hat einen Schädel der Dresdener Sammlung abgebildet, an welchem die C sup. überhaupt fehlen, und nur ein schwacher, wenige Millimeter über dem Gaumenrand horizontal hinlaufender Grat übrig geblieben ist, offenbar das Rudiment von Alveole und Crista. Die gleiche Erscheinung constatirte ich an den noch jugendlichen Schädeln i und h des Leidener Museums und an einem weitem, gleichfalls jugendlichen Schädel im Jardin des plantes. An einem adulten Schädel im Museo civico zu Genua (22658, Likupan, Selebes; Settembre 1875 O. Beccari) tragen genannte Gräte Alveolen, in denen ganz zerfressene kleine Zahnstümpfe sitzen, die kaum über die Alveolarränder hinausragen; der rechte scheint rückwärts, der linke vorwärts gerichtet gewesen zu sein. An dem alten Schädel k der Basler Sammlung sind die beiden Zähne in gesundem Zustand erhalten (Fig. 46, Tab. VII); sie sind wie am vorigen den Gräten eingepflanzt, ragen etwa einen Centimeter aus den Alveolen und richten sich fast senkrecht nach aussen, leicht nach vorn oben geneigt. Ihre Wurzeln sind ungeteilt wie bei *Sus erymanthius*; von Schmelz ist keine Spur nachweisbar, der Querschnitt bildet ein längliches Oval. Aus der Stirnursur, die sie tragen, ersieht man, dass sie die Lippe durchstoßen hatten, so wie Quoy und Gaymard es beschreiben. An einem Schädel in der Pariser Sammlung fand ich die C sup. etwas stärker entwickelt (Fig. 44, Tab. VII); sie ragen an demselben etwa 2 cm weit aus den Alveolen hervor und richten sich mehr nach aufwärts, sind sogar etwas gebogen. Auch der Knochengrat, dem sie eingepflanzt sind, ist hier etwas kräftiger entwickelt. An dem adulten Leidener Schädel j ist der rechte C mehr nach vorn geneigt als an dem Basler Exemplar, der linke blos als Rudiment vorhanden (Fig. 45, Tab. VII).

Die weiblichen C inf. sind wenig stärker als diejenigen von *Sus verrucosus*, mit denen sie in der Gestalt übereinstimmen. Bei älteren Tieren sind sie immer schmelzlos und ihr Querschnitt ist dann oval, von Dreikantigkeit keine Spur mehr wahrzunehmen. Sie laden kaum aus, überragen den Alveolarrand etwa um zwei Centimeter, bringen es aber nicht zur Berührung mit den oberhalb des Gaumenrandes eingepflanzten C sup.

Es scheint, dass der geschilderte Pariser Schädel die relativ ursprünglichen Verhältnisse vorführt und die andern verschiedene Etappen der allmählichen De-

generation bezeichnen, jedenfalls kann kein Zweifel darüber bestehen, dass solche im Spiele ist. Irgend ein phylogenetischer Wink ist aus dem Studium dieser weiblichen Caninen, an denen die primitiven Verhältnisse stark verwischt sind, nicht zu gewinnen.

Auch die heute möglichen Feststellungen an den männlichen Eckzähnen bieten der Speculation noch keine befriedigende Basis. Der Querschnitt der C inf. weist darauf hin, dass, wenn engere Beziehungen zum Sus-Stamme bestehen, diese zunächst die Verrucosus-Gruppe angehen, was auch aus geographischen Gründen einleuchtet, da der beschränkte heutige Wohnbezirk von Babirusa ganz in der Verbreitzungszone der Verrucosus-Schweine liegt und auch der vielleicht ausge-dehintere frühere am ehesten mit dieser in Berührung gekommen sein dürfte.

Dass die obern Caninen jemals ein Stadium durchlaufen haben, das genau den Verhältnissen bei Sus entsprach, ist nicht wahrscheinlich; dagegen ist eine Durchgangsstufe, welche etwa Hyotherium Sömmeringi entsprach, hier jedenfalls weniger ausgeschlossen als bei Phacochoerus. Wir sind demgemäss vorderhand nicht genötigt, den Zeitpunkt der Abzweigung vom Sus-Stamme wie bei letzterem in einer Epoche zu suchen, da die Vergrösserung der Eckzähne noch nicht begonnen hatte. Die Annahme, dass wenigstens die ersten Etappen dieser Metamorphose noch gemeinsam könnten zurückgelegt worden sein, liegt umso näher, als die Charaktere der Backzähne und, wie wir unten noch sehen werden, auch des Schädels von Babirusa sich so überaus wenig von der Entwicklungsbahn Palaeochoerus-Hyotherium-Sus entfernen. Einen chronologischen Anhaltspunkt bieten noch am ehesten die Praemolaren, die sich in einigen Zügen noch sehr nahe an Palaeochoerus anschliessen. Babirusa könnte mithin ein modificierter Palaeochoerus von Verrucosus-Typus sein, d. h. etwa seit Beginn des Miocaens seine eigenen Wege eingeschlagen haben. Dass dabei geographische Isolierung eine Rolle spielte, halte ich für sehr wahrscheinlich.

Das Vorhandensein eines verrucosusartigen Eckzahnquerschnittes bei diesem in manchen Beziehungen so altmodisch gebliebenen Tiere ist auch, wie bereits oben bemerkt, im Hinblick auf die Geschichte der Verrucosus-Gruppe von Interesse; insofern er vielleicht einige Gewähr dafür bietet, dass in Asien thatsächlich der Verrucosus-Typus schon unter den Miocaenformen vertreten war. —

Die baroke Gestalt der obern Caninen des männlichen Babirusa hat die Phantasie der Naturforscher zu allen Zeiten lebhaft beschäftigt. Nachdem Bartholin und Piso dieselben schon ganz verständlich beschrieben hatten, glaubte Grew (1681) sie als Hörner betrachten zu sollen und noch 1767 fand er für diese Ansicht in

Ph. Müller (bei Knorr) einen Anhänger. Sehr abenteuerliche Beschreibungen brachten dann auch Jakobäus (1696), Seba (1734) und verschiedene Auflagen des *Systema naturae*. Man discutierte namentlich lebhaft den Nutzen dieser Organe. Die von Valentin herrührende Erzählung, dass sich das Tier mit seinen Hauern zum Ausruhen an Aesten festhacke, wird zwar längst nur noch zur Belustigung angeführt, aber schon bei diesem nämlichen Autor findet sich die Bemerkung, dass die obere Hauer die Eber vielfach am Gebrauch der untern, die sonst gute Waffen wären, verhindern. Später*) haben Home, Vrolik und Wallace erwogen, ob dieselben nicht vielleicht als Schutzwehr für die Augen beim Durchbrechen von Dickichten dienlich seien; allein schon Vrolik macht sich selbst die sehr richtige Einwendung, dass es dann unerklärlich wäre, warum das Weibchen derselben entbehre. Offenbar um diese Schwierigkeit zu umgehen, wollte Darwin (Abstammung des Menschen**) sie hauptsächlich als Schutzorgane im Kampfe zwischen den Ebern betrachtet wissen; allein diese Annahme verträgt sich schlecht mit der angeführten, sehr einleuchtenden Bemerkung Valentins. —

Ohne Zweifel kommen diejenigen Autoren dem wirklichen Sachverhalt näher welche sich nicht bemühen, diesen Zähnen einen Nutzen als Schutz- oder Trutzwaffen abzumerken, womit ja schon die schlechte Befestigung derselben im directesten Widerspruch steht. So ist Döderlein der Ansicht, dieselben gehören mit dem Geweih des Riesenhirsches, dem Eckzahn von *Machaerodus*, den Stosszähnen gewisser Proboscider, in eine Kategorie von Organen, welche bis ins Absurde auf einem Entwicklungswege weiterschritten, der sich innerhalb gewisser Grenzen als zweckmässig erwiesen hatte; es liege also, mit andern Worten, diejenige Erscheinung vor, für welche Brunner von Wattenwyl die passende Bezeichnung „Hypertelie“ vorgeschlagen hat. Diese Auffassung scheint auf den ersten Blick sehr bestechend. Man darf aber nicht übersehen, dass bei *Babirussa* die Sachlage eine wesentlich andere ist, als bei den übrigen Tierformen, mit denen Döderlein exemplificiert. So wahrscheinlich es ist, dass Gestalt und Stellung des oberen Eckzahnes sich aus Verhältnissen entwickelt haben, wie sie im *Sus*-Stamme bestehen, so stellen

*) Die gänzlich aus der Luft gegriffene Vermutung Blainvilles, die Gestalt der Caninen sei ein Domesticationseffect, glaube ich übergehen zu dürfen.

**) Zu der von Darwin angeführten Beobachtung Wallaces, die *C. sup.* werden häufig abgebrochen, bemerke ich, dass mir an dem sehr breiten Material, das ich untersucht habe, nur äusserst selten stärkere Verletzungen vorgekommen sind. Ich zweifle sehr daran, dass sich diess einfach aus der Annahme erklären lässt, es gelangen nur die Schädel mit wohl erhaltenen Caninen in den Handel.

sie doch keineswegs einfach die hypertelische Weiterführung des suinen Planes dar. Eine solche kommt innerhalb des Genus *Sus* selbst bei alten Ebern häufig genug vor und wird denselben auch, wie die Jäger wohl wissen, thatsächlich verhängnissvoll, indem die zu stark gebogenen Hauer ihren Zweck nicht mehr erfüllen. Das Resultat ist aber in diesen Fällen ein ganz anderes als das bei *Babirussa* vorliegende. Die gänzliche Umdrehung der Alveolen, welche dem Rüssel nur noch wie ein Aussenwerk ankleben, die Aufwärtsrichtung der Zähne gleich von der Wurzel an, dank welcher ein geradliniger Zug nach oben dieselben ohne weiteres ausreissen muss, die Einbusse der Antagonie zwischen *C sup.* und *C inf.* sind Neuerungen, welche nicht von fern im Plane von *Sus* liegen. Die Annahme einer Hypertelie reicht also im vorliegenden Fall zweifellos nicht aus, um den Sachverhalt zu erklären.

Eine der Döderlein'schen verwandte Auffassung ist diejenige, zu welcher Wallace schliesslich gelangt. Derselbe nimmt an, dass die Zähne einst von Nutzen waren und sich damals aufwärts richteten; dass sie aber dann, infolge veränderter Lebensweise entbehrlich geworden, in ihre jetzige Form entarteten. Die damit befürwortete Annahme eines neueingreifenden Momentes als solche, ist nun zwar sehr geeignet zur Berichtigung der von Döderlein gegebenen Erklärung. Was aber das von Wallace eingeführte Moment selbst anbelangt, so würde Weismann zweifellos dagegen einwenden, dass Organe wie die vorliegenden Zähne sich nur so lange constant erhalten, als sie nützlich und mithin der Zucht der Auslese unterworfen sind, dass sie aber der regellosen Variation, der sogenannten *Pammyxie* verfallen, von dem Moment an, da sie nutzlos werden. Wie wir oben sahen, hält sich aber die Variation doch ganz deutlich an gewisse Grenzen und bietet keineswegs das Bild der *Pammyxie*, die überhaupt wohl längst zu gänzlicher Reduction geführt haben müsste. Welche Macht bannt sie in diese Grenzen? Hat hier schliesslich noch die geschlechtliche Zuchtwahl ihre Hand im Spiele?

Ich sehe gegenwärtig keine andern Waffen, die hier der Speculation zu Gebote ständen. Gleichwohl scheint mir mit obigem keine befriedigende Erklärung der Hauer von *Babirussa* gewonnen zu sein. Ich habe auch diesen Turm von Vermutungen nur aufgeführt, um meine Ansicht zu begründen, dass wir mit solchen biologischen Speculationen den morphologischen Wandlungen doch nie völlig bekommen.

Bevor wir uns nun den Suiden des *Eocaens* zuwenden, müssen nochmals kurz zwei Erscheinungen, die man an den ins Neogen übertretenden Stämmen

beobachtet und die zweifellos mit der Erstarkung der Caninen bei diesen Tieren zusammenhängen, besprochen werden: Die Ausbildung von Diastemen und die Reduction der vordern Praemolaren. Wir haben gesehen, dass sich im Unterkiefer ein verhältnissmässig langes Diastema hinter dem C inf. entwickelt; es ist diess die Stelle, wo bei geschlossenen Kiefern der C sup. in die untere Reihe eingreift. Ein analoger Zwischenraum für den C inf., von dem anlässlich der Incisiven noch die Rede sein wird, bildet sich im Oberkiefer vorderhalb des C sup. Da diese Neuerungen als eine notwendige Consequenz der Erstarkung der Caninen diese regelmässig begleiten, glaubte ich im obigen nicht in jedem einzelnen Fall auf dieselben hinweisen zu sollen. Wenn die Diastemen in vielen Fällen grössere Ausdehnung erlangen als die Stärke der Caninen unbedingt fordert, und wenn auch vor den C inf. und hinter den C sup. sich kleinere Lücken einstellen, so mag diess zum Teil unter den Gesichtspunkt der Hypertelie fallen; zum Teil erklärt es sich aber aus der Umwandlung des Gesichtsschädels in einen langen Wühlkeil. Die schwachbewehrten Bachen machen insofern immer die Entwicklung der Eber mit, als sich auch bei ihnen die Diastemen entwickeln; das schwächere Volumen der Eckzahnalveolen kommt bei denselben sogar der Ausdehnung der letztern zu gute, der Gewinn wird aber meistens durch den Umstand wieder mehr als ausgeglichen, dass die geringere Grösse der Bache eine unbedeutendere relative Ausdehnung des Gesichtsschädels bedingt, nach einem Gesetze, auf das wir im sechsten Kapitel zu sprechen kommen werden. Schliesslich sei bemerkt, dass sich bei den Formen mit reducierten Eckzähnen die Diastemen erhalten (cfr. *Sus major-erymanthus*).

Die Reduction der vordern Praemolaren wird seit langer Zeit (Owen) mit der starken Entwicklung der Hauer in Beziehung gebracht, und zweifellos mit Recht; wir constatirten sie am frühesten bei *Listriodon*, wo auch die Eckzähne sich zum ersten Mal hauerartig entwickelt haben; wir fanden sie in stärkerm Grade wieder bei den jüngern Genera *Potamochoerus* und *Phacochoerus*; wir sahen sie bei *Babirussa*, das die terminalste Modification der definitiven Caninen aufweist, etwas ausgiebiger zur Geltung kommen, als der Zustand des praemolaren Milchgebisses nach einer sonst überall bestätigten Regel erwarten lässt. Bei *Dicotyles* freilich kann man sich fragen, ob die P_4 nicht eher für die Molarisierung der P_1 bis P_3 geopfert worden seien, was schwer zu entscheiden ist. Alle Typen, bei welchen Reduction am Vorderende der Praemolarreihe constatirt worden ist, stimmen aber darin überein, dass bei ihnen andere, den reducierten benachbarte Zähne eine mehr als proportionale Verstärkung erfahren haben.

Aus letzterer Thatsache ist nun gefolgert worden, dass die der Rückbildung verfallenden Elemente „gewissermassen das Reservematerial darstellen“, auf dessen Kosten die Verstärkung der andern erfolgt (cfr. Schlosser Beiträge pag. 121). Ohne diese Anschauungsweise durchaus abweisen zu wollen, glaube ich hier nun aber doch nachdrücklich auf zwei Umstände hinweisen zu sollen, aus denen deutlich hervorgeht, dass die in Rede stehenden reductiven Vorgänge für die gleichzeitigen Verstärkungen nur von sehr untergeordneter Bedeutung sein können. Einmal genügt ein Blick auf *Potamochoerus* oder gar auf *Phacochoerus*, *Listriodon* oder *Babirussa*, um sich zu überzeugen, dass die Entlastung, welche einerseits der Zahnleiste durch den Wegfall einiger kleiner Zähnchen erwächst, ausser jedem Verhältniss steht zu den Mehrleistungen, die andererseits von ihr gefordert werden; woraus sich ohne weiteres ergibt, dass die Leistungsfähigkeit derselben an und für sich eine sehr steigerbare ist. Ferner darf aber auch nicht übersehen werden, dass die Reduction in allen näher controllierbaren Fällen gewissermassen post festum eintritt. Der mittelmiocaene *Listriodon* hat sich trotz der Riesigkeit seiner Eckzähne des P_4 sup., wie es scheint, noch nicht völlig entledigt; bei *Potamochoerus* findet sich dieser Zahn heute noch gelegentlich, obwohl die Caninen längst zur Hypselodontie übergegangen sind. Im Genus *Sus* vollends, das eine ebenso terminale Bewehrung hat, bilden die Individuen mit incompleter Zahnformel einen verschwindend kleinen Procentsatz. Beachtet man, wie die Wurzeln der P_4 bei diesen Formen durch den benachbarten Caninen in jeder Weise beenzt sind und sich gelegentlich verdicken, weil sie sich nicht in die Tiefe ausdehnen können, so wird man zugeben, dass es näher liegt, den schliesslichen Wegfall derselben einfach durch Verdrängung zu erklären. Bei *Dicotyles*, wo sich die Reduction, wie es scheint, auch frühzeitiger vollzogen hat, ist der obige Gesichtspunkt viel eher zulässig.

Wir wenden uns schliesslich zu den **Suiden des Eocaens.**

Bei *Cebochoerus* besteht, wie wir oben gesehen haben, die eigentümliche Einrichtung, dass der P_4 inf. mächtig erstarkt und die Rolle des Caninen übernimmt. Leider hatte ich keine Gelegenheit, die Vorderzähne dieser Form selbst zu untersuchen; ich halte mich deshalb an die 1890 von Filhol gegebene und erläuterte Abbildung einer complete Mandibel. Vor dem mächtigen P_4 inf. folgt ein kleines Diastema und auf dieses der nach Incisivenart vorgelehnte Canin, welcher sich unmittelbar an den I_3 anschliesst. Er ist etwas stärker als sein vorderer Nachbar und scheint wenigstens in der Form der Krone, die noch etwas zugespitzt ist,

seine ursprüngliche Rolle noch nicht ganz zu verleugnen (Fig. 1 bei Filhol). Die kleineren Mandibeln, die Pictet und Filhol unter dem Namen „Dichobune Campichei“ beschrieben haben, zeigten bloß Wurzelstümpfe oder Alveolen der Vorderzähne, aus welchen aber auf eine analoge Ausbildung dieser letztern und insbesondere des Caninen geschlossen werden konnte.

Die obern Caninen von *Cebochoerus*, die im Gegensatz zu den untern stark entwickelt und senkrecht eingepflanzt sind, werden durch die Herren Depéret und Filhol nach den oben erwähnten Schädeln von St. Hippolyte und aus dem Quercy genau bekannt werden.

Auf die Verhältnisse bei *Choeropotamus* müssen wir etwas näher eintreten. Bekanntlich wird diesem Tiere der P_4 inf. abgesprochen. In der That sieht man an den verschiedenen wohl erhaltenen Mandibeln auf den durch eine kleine Lücke von P_2 getrennten P_3 ein langes Diastema folgen, das vorne an einem caninartigen Zahne endigt. Dieser Zahn ist an den verschiedenen Fundstücken etwas verschieden ausgebildet. An der Mandibel von Débruge in München und an verschiedenen von der gleichen Localität stammenden Mandibularstücken in der Pariser Sammlung hat derselbe zwei lange Wurzeln, die sich beide nach hinten biegen, aber gleichwohl ziemlich stark divergieren. Die Krone besitzt die bei den P_4 häufig vorkommende, zwischen Eckzahn und Praemolar die Mitte haltende Gestalt mit convexem Vorderabhang und concavem, in seiner schwach angedeuteten Hinterknospe endigendem Hinterabhang. An der Mandibel von Wight bei Owen ist dagegen nur eine einzige Wurzel zu sehen und auch an dem Typusstück Cuviers aus dem Pariser Gips, Pl. LL, Fig. 3, sieht die ziemlich hohe Krone des Keims nicht darnach aus, als ob sie zwei Wurzeln erhalten sollte; sie hat ziemlich rundlichen Querschnitt mit nur schwach angedeuteter Hinterkante und ist auf der Innenseite etwas gerippt. Ich weiss nicht, ob diese Gestaltsunterschiede specifischer oder sexueller Natur sind; da sich in Débruge, von wo die reichsten Materialien vorliegen, bisher nur zweiwurzlige Exemplare gefunden haben, so läge es nahe, das erstere anzunehmen; allein die Materialien sind zur Entscheidung dieser Frage doch noch etwas zu dürftig.

Diese Zähne sind nun von jeher als Caninen betrachtet worden; verschiedene Erwägungen machen mich aber sehr geneigt, in denselben vielmehr caninartig entwickelte P_4 nach Art von *Cebochoerus* zu erblicken. Der Gestalt derselben möchte ich dabei wenig Bedeutung beimessen. Viel eher fällt der Umstand ins Gewicht, dass die Reduction des P_4 bei einem eocaenen Artiodactylen überhaupt

etwas exceptionelles wäre. Ich erinnere aber ferner an die oben erörterten Umstände, unter denen sonst bei Suiden diese Reduction eintritt; wir haben gesehen, dass diess überall verhältnissmässig spät und nur da geschieht, wo sich die hintern Praemolaren molarisieren, wie bei den Dicotyliden, oder wo die Caninen in der hypselodonten Entwicklung weit fortgeschritten sind, wie bei Listriodon, Potamochoerus etc. Von keiner dieser beiden Erscheinungen ist bei Choeropotamus eine Spur zu bemerken.

Noch gewichtiger sind die Anhaltspunkte, welche der Oberkiefer für unsere Auffassung bietet. Leider liegt zwar die vordere Partie desselben noch nirgends in intactem Zustande vor; allein einige Feststellungen, die hier in Betracht kommen, sind doch schon heute möglich. Zunächst einmal ist der P_4 sup. durchaus nicht das reducierte Zähnchen, als welches wir ihn regelmässig bei denjenigen Suidenformen vorfinden, welche den P_4 inf. bereits eingebüsst haben. Ferner aber spricht die Gestalt des C sup. entschieden gegen die Annahme, dass der fragliche Mandibularzahn der Canin sei. Im Museum zu München hatte ich bei den Choeropotamus-Materialien von Débruge einen sehr abgeschliffenen, etwa 10 cm langen, kreisförmig gebogenen Eckzahn von ovalem Querschnitt vorgefunden, den ich für einen C inf. vom Typus des Cuvier'schen Fundstückes hielt und als Beleg dafür betrachtete, dass die Mandibeln, an welchen der sogen. Eckzahn zwei Wurzeln hat, von weiblichen Tieren herrühren. Später fand ich aber dann in Paris einen gleichgestalteten und von der nämlichen Localität stammenden Caninen, der in einem kleinen Fragment des Maxillare sass, woraus sich ohne weiteres ergab, dass die fraglichen Zähne dem Oberkiefer und nicht dem Unterkiefer angehören. Diese C sup. sind nun aber viel zu terminal ausgebildet, um als Antagonisten zu den vorhin beschriebenen zweiwurzigen Mandibularzähnen zu gehören. Wir haben oben constatirt, dass bei Suiden regelmässig der C sup. viel zäher an der primitiven Praemolargestalt festhält als der C inf.; es wäre also höchst rätselhaft, wenn wir hier plötzlich dem umgekehrten Verhältniss begegneten. Um die hergebrachte Auffassung zu retten, müssten wir schon die sehr gewagte Annahme machen, dass in Débruge bisher blos männliche C sup. und blos weibliche C inf. zum Vorschein gekommen seien. Eine weitere Stütze für unsere Deutung bietet die Art der Abnützung der C sup.; dieselben tragen nämlich auf der Innenseite eine höchst eigentümliche Usur, die ganz wohl von einem verstärkten P_4 inf. herrühren könnte, aber nur sehr schwer auf den C inf. zurückzuführen wäre, der seinen Antagonisten sonst regelmässig auf der Vorderseite angreift. Vollkommen ausschlaggebend scheint mir aber die Thatsache, dass sowohl Gestalt als Stellung des P_4 und des C sup.

durchaus im Einklang stehen mit den Verhältnissen, die jetzt für *Cebochoerus* nachweisbar sind; dadurch ist die Annahme doch sehr nahe gelegt, dass auch die Mandibularbezahnung analog entwickelt sei.

Der C sup. an dem Fundstück der Pariser Sammlung ragt etwa 3,5 cm aus der Alveole, sein Vordercontour ist convex, sein Hintercontour fast geradlinig und senkrecht zum Hinterrand gestellt. Eine prononcierte Kante findet sich nicht. Der Querschnitt ist oval, seine lange Axe misst in der Höhe des Alveolarrandes etwa 12 mm. Der grösste Teil des Kreisbogens steckt im Kiefer und gehört der Wurzel an.

Als C inf. hätten wir also nicht den bisher so benannten Zahn, sondern den nächst vordern zu betrachten. Nun folgen aber an der Mandibel in München auf erstern bloss drei incisivenartige Zähne (cfr. Gervais Pl. 31, Fig. 5). Eine Reduction muss hier also trotz dem hohen geologischen Alter des Tieres doch stattgefunden haben, und es fragt sich nur, ob der C oder einer der I in Wegfall gekommen ist, was ich nicht zu entscheiden vermag. Der hinterste der drei Schneidezähne, der eventuell als Canin anzusprechen wäre, ist etwas stärker als die beiden andern, unterscheidet sich aber sonst nicht von denselben. Er schliesst sich unmittelbar an seinen vordern Nachbarn an und ist durch ein kleines Diastema von dem Pseudocaninen getrennt.

Zum Schluss bemerke ich, dass ich die von Gervais in Fig. 6 und 7 seiner Pl. 32 als C sup. und C inf. von *Choeropotamus* abgebildeten Zähne darum nicht erwähnt habe, weil ich überzeugt bin, dass sie einem andern Tiere zuzuschreiben sind; sie dürften von einem der in Débruge vorkommenden *Perissodactylen* herrühren.

Dass die Gruppe *Cebochoerus-Choeropotamus*, deren Einheitlichkeit immer deutlicher hervortritt, keine directen Beziehungen zu den ins Oligocaen und Neogen übertretenden Typen haben, unterliegt keinem Zweifel. Um so grössere Aufmerksamkeit verdienen die übrigen Eocaenformen.

In Fig. 11 seiner Pl. XXV hat Pictet 1869 einen nach Suidenart kreisförmig gebogenen C inf. sin. mit dreifacettiger Krone abgebildet, den er seinem ***Choeromorus helveticus*** zuschrieb. Da der Zahn isoliert gefunden worden ist, so steht zwar die Richtigkeit dieser Bestimmung nicht völlig ausser Zweifel; ich glaube aber gleichwohl an derselben festhalten zu dürfen, einmal, weil es schwer wäre anzugeben, welches andere Tier der Mauremont-Fauna einen solchen Eckzahn besessen haben könnte; und zweitens, weil neuerdings in Egerkingen ein gleichartiges Zähnchen zum Vorschein gekommen ist, welches hinter dem Pictet'schen genau

so viel an Grösse zurücksteht, als die Choeromorusbackzähne von Egerkingen hinter denjenigen von Mauremont.

Die beiden Zähnnchen liegen vor mir. An dem Pictet'schen ist das Wurzelende abgebrochen; dasjenige von Egerkingen, welches unsere Fig. 7, Tab. V von der Innenseite wiedergibt, ist intact. Es bildet annähernd einen Halbkreis, von welchem etwas mehr als ein Drittel auf die Krone entfällt. Die stark convexe Vorderkante und die hintere Innenkante sind scharf, die hintere Aussenkante aber ganz abgerundet, sodass die Aussenfacette nur durch eine sanfte Biegung in die hier bemerkenswerter Weise gleich den beiden andern mit Schmelz überzogene Hinterfacette übergeht. Abgesehen von dieser Specialität kann der Querschnitt als ein gemässigt scrofischer bezeichnet werden. Am genauesten stimmt er merkwürdiger Weise mit Hippopotamus überein, wo die hintere Aussenkante ebenfalls ganz verflacht ist. Unten an der Vorderkante ist die Schmelzkappe etwas aufgeschlitzt.

An dem Zahn von Mauremont wendet sich die Vorderkante unten, anstatt dem Profilcontour zu folgen, auf die Innenseite; diese Eigentümlichkeit, die übrigens in der Pictet'schen Vorderansicht nicht wiedergegeben ist, fehlt dem Egerkinger Zahn; im übrigen ist die Uebereinstimmung eine vollständige.

Die analoge Ausbeute aus dem Quercy ist noch spärlicher. Caninen wie die vorigen sind mir von dort bisher nicht vorgekommen. In der Münchner Sammlung sah ich den in unserer Fig. 7, Tab. IV abgebildeten C sup. Die Krone desselben ist sehr compress und spitz bei convexer Vorderkante und concaver, durch begleitende Rinnen verschärfter Hinterkante. Die Wurzeln sind merkwürdiger Weise schon vollständig verschmolzen. Ueber die genauere Zugehörigkeit dieses Zahnes bin ich mir nicht klar. Für Leptacotherulum etc. ist er zu gross; vielleicht gehört er einem kleinen Doliochoerus oder Propalaeochoerus. An der Suidennatur desselben ist kaum zu zweifeln.

Es erübrigt, einen Blick auf die **Milchcaninen** zu werfen. Dieselben haben bekanntlich bei **Sus scrofa**, gleichwie auch die hintersten Milchincisiven, zur Zeit der Geburt die Gingiven bereits durchbrochen, was sich daraus erklärt, dass diese Zähne zusammen ein Gerüste bilden, das dem Ferkel das Saugen erleichtert, das sogenannte Sauggebiss. Sehr wahrscheinlich sind die Milchcaninen dieser Funktion auch gestaltlich angepasst, aber es ist schwer zu sagen, bis zu welchem Grade. Sollten auch sie aus praemolarenartigen zweiwurzligen Zähnen entstanden sein, so müssten sie eine tiefgreifende, wesentlich reductive Wandlung erfahren haben. Ihre Wurzel ist völlig einfach und stellt ein drehrundes, fast gerades Stiftchen dar, das dem

Kiefer, schräg nach vorn gelehnt und etwas ausladend, eingepflanzt ist. Die compresse zweischneidige Krone hat einen löffelförmigen Umriss; da sie nach vorn lehnt, ist ihre Hinterkante gedehnter als die Vorderkante. Der ganze Zahn unterscheidet sich also sehr wesentlich von seinem Nachfolger, auch von der anscheinend so primitiven Modification desselben, die wir bei *Porcula* kennen gelernt haben, indem letztere den Praemolarcharakter in keiner Weise verleugnet. Die Krone des CD inf. sieht derjenigen seines Antagonisten merkwürdiger Weise zum verwechseln ähnlich; die Hinterkante mag etwas weniger scharf sein, aber von der für die definitiven Mandibularcaninen so charakteristischen Hinterfacette findet sich keine Spur. Von der Crista auf der Alveole der C sup. ist beim Neugeborenen noch nichts zu sehen, sie beginnt sich aber schon während der Milchgebissperiode auszubilden, beim Eber natürlich ausgiebiger als bei der Bache; ihr Rand ist anfangs sehr scharf und nach aussen gerichtet.

Innerhalb des Genus *Sus* bin ich keiner Variation der Milchcaninen begegnet. Auch **Potamochoerus** und **Babirussa** schliessen sich eng an die geschilderten Verhältnisse von *Sus scrofa* an. An zwei vor mir liegenden Ferkelschädeln des erstern fällt mir auf, dass die Hinterkante des C sup. in einem ganz schwachen talonartigen Vorsprung endigt, der bei *Sus* kaum zu constatieren ist. Vielleicht darf man daraus schliessen, dass diese Zähnnchen, entgegen dem Augenschein, dennoch auf eine praemolarenartige Urform zurückgehen. Wie bei *Babirussa* der obere Milchcanin und seine Alveole allmählig ihre ursprüngliche Stelle im Kiefferrand verlassen und auf die Höhe des sich ausbildenden Alveolarvorsprungs emporgetragen werden, ist bereits oben gezeigt worden. Wie bei allen andern Formen tragen die Kronen auch hier den für Milchzähne charakteristischen dünnen Schmelzbelag. Ob die CD dem weiblichen B. fehlen, lässt sich vorderhand nicht entscheiden, da alle vorhandenen Ferkelschädel von männlichen Tieren herrühren. Die Einpflanzungsverhältnisse beim Neugeborenen stimmen exact mit *Sus* überein; höchstens ist der hintere Alveolarrand etwas verdickter. Interessante Abweichungen finden sich dagegen bei *Phacochoerus* und bei *Dicotyles*.

An dem Schädel eines neugeborenen **Phacochoerus** (Berner Sammlung), der vor mir liegt, laden die Milchcaninen nicht nur in Analogie mit ihren Nachfolgern beträchtlich mehr aus als bei den vorigen, sondern sie sind auch ganz ansehnlich verstärkt; während z. B. die CD sup. von *Sus* ca. 3 mm Sagittaldurchmesser haben, misst man an denjenigen von *Phacochoerus* 5 mm. Dieselben ragen auch weiter aus den Alveolen und ihr Querschnitt nähert sich stark der Kreisform, zeigt aber

noch deutlich die beiden Kanten. Entsprechend verhalten sich die CD inf. Ihre Verdickung kommt hauptsächlich durch eine Wölbung der Aussenseite zu Stande, welche sich bis zur Andeutung einer Knickung etwas hinterhalb der Mitte steigert. Hiedurch erhält ihr Querschnitt eine merkwürdige Aehnlichkeit mit den vorhin beschriebenen Caninen von Choeromorus. Sie sind auch deutlich nach Art definitiver Caninen gebogen; namentlich der Vordercontour der Krone ist stark convex. Spitze und Vorderkante sind indess stumpfer als bei Choeromorus. Die obern und seitlichen Alveolarränder der C sup. springen schon beim Neugeborenen ganz deutlich vor (Fig. 6, Taf. IX).

Es liegt nahe, sich die Verstärkung der Milchcaninen bei Phacochoerus aus der Analogie mit dem definitiven Gebiss zu erklären. Diese würde aber doch nur eine Verstärkung der C sup. verständlich machen. Ich halte es darum für wahrscheinlich, dass diese Abweichung noch einen andern Grund hat. Bei Phacochoerus fehlen nämlich die stiftförmigen ID₃, welche bei Sus etc. das Sauggerüste bilden helfen; der ID₃ sup. kommt überhaupt nicht zur Ausbildung; der ID₃ inf. ist an dem vor mir liegenden Schädelchen wie seine Nachfolger ganz schief eingepflanzt und dem vordern Nachbar zugelehnt, sodass er für die Saugfunktion keine Bedeutung hat. Es ist also wahrscheinlich der Umstand, dass die Caninen hier allein das Sauggebiss bilden, welcher zu ihrer Verstärkung geführt hat.

Dass an dieser Auffassung etwas Richtiges ist, zeigen die Verhältnisse bei **Dicotyles**. Hier kommen die ID₃ sup. bekanntlich gleichfalls gar nicht zur Entwicklung und die ID₃ inf. sind äusserst reduciert, wenngleich nach Gestalt und Stellung denjenigen von Sus ähnlich. Die Caninen aber erscheinen wie bei Phacochoerus im Vergleich zu Sus verstärkt, und zwar — was für unsere Anschauungsweise wichtig ist — derjenige des Oberkiefers, dem der vordere Nachbar ganz fehlt, ausgiebiger als sein Antagonist. Aus der Analogie mit dem definitiven Gebiss lässt sich diessmal die Erscheinung nicht erklären.

Die Milchcaninen von **Dicotyles** sind auch noch in anderer Hinsicht interessant. Sie haben äusserst scharfe und merklich zurückgebogene Spitzen, sodass sie von Raubtiereckzähnen merkwürdig wenig abweichen. Die Vorderkante der C sup. ist übrigens schon hier etwas abgestumpft und die C inf. zeigen, ähnlich wie bei Phacochoerus, Neigung, eine schräggestellte Hinterfacette auszugliedern. Ihre Ausladung ist etwas geringer als bei Sus. Vorn innen an denselben findet sich merkwürdig früh, schon beim Neugeborenen und zu einer Zeit, da ihre Pulpahöhlen noch offen stehen, ein kleines Löchchen; es ist diess die Stelle, wo, bei **Dicotyles** wie bei allen andern Formen, später der Ersatzcanin durchbricht. Sehr interessant ist

die Art und Weise, wie sich die Nische für den C inf. allmählig herausbildet; beim Neugeborenen ist sie noch nicht angedeutet, aber zu der Zeit, da der M_1 neben dem Milchgebiss fungiert und die Spitze des Ersatzcaninen in dem erwähnten Löschchen sichtbar wird, ist sie auf der Vorderseite der nunmehr stark verdickten Alveolarpartie schon deutlich skizziert; insbesondere ihr Hinterrand springt schon recht deutlich vor. Für den in dieser Periode noch in Funktion befindlichen CD inf. hat sie keine Bedeutung, da die Spitze desselben die Höhe des obern Kieferrandes nicht mehr erreicht.

Ein Geschlechtsunterschied in den Milchcaninen besteht offenbar nicht. Nach den sorgfältigen Erhebungen Nehrings werden die Caninen beim europäischen Wildschwein durchschnittlich im 10—11ten Monat, d. h. unmittelbar nach oder gleichzeitig mit dem ID_3 und vor den Backzähnen und den vordern Incisiven ersetzt; etwas vor dem Erscheinen der M_2 . Diese relative Durchbruchzeit der Ersatzcaninen scheint für den ganzen Stamm wiederum vollkommen stabil zu sein; wenigstens stehen die Beobachtungen, die ich an jugendlichen Schädeln von *Phacochoerus*, *Potamochoerus*, *Dicotyles* machen konnte, vollkommen im Einklang mit den obigen Angaben. Nur bei *Babirussa* bricht der definitive Canin, wie die ganze Vorderbezahnung, im Vergleich zu den M und P frühzeitiger durch (v. Schluss des nächsten Kapitels).

Der C sup. erscheint, wie wir gesehen haben, regelmässig vorn innen an seinem Vorläufer; der C inf. merkwürdiger Weise bald vor, bald hinter dem seinigen; mein diessbezügliches Beobachtungsmaterial ist zu schmal, um zu entscheiden, was Regel und was Ausnahme ist, da aber I_3 hinter ID_3 durchbricht, so wird wohl das analoge Verhältniss bei den Caninen das normale sein.

Zu Beobachtungen über fossile Milchcaninen bietet sich sehr selten Gelegenheit. *Sus Strozzii* und *Sus erymanthius* (cfr. Gaudry Pl. 38, Fig. 1) weichen in denselben nicht von den recenten Sues ab. *Platygonus* schliesst sich nach Williston engstens an *Dicotyles* an.

In Erwägung, dass diese Zähne einer ganz bestimmten Funktion des Säuglings angepasst sind, und nach unseren sonstigen Erfahrungen über Stabilität im Milchgebiss-System dürfen wir vorderhand annehmen, dass die Ausbildung, in der wir sie bei den recenten Formen treffen, sehr alten Datums sei.

Wir schliessen dieses Capitel wie die vorigen mit einer **theoretischen Betrachtung**.

Der Zurückführung des C sup. auf einen zweischneidigen, compressen, zwei-

wurzligen, praemolarenartigen Zahn steht, wie wir gesehen haben, kein Hinderniss im Weg. Bei weiblichen Sues, und auch noch bei *Dicotyles*, hat sich derselbe so wenig von dieser Urgestalt entfernt, dass die Möglichkeit, ihn auf dieselbe zurückzuführen, ohne weiteres in die Augen springt. Aber auch für die viel terminaleren Modificationen, in denen derselbe beim männlichen *Sus* und *Listriodon* und bei *Phacochoerus* erscheint, konnte der Entwicklungsweg an Hand phylogenetischer und ontogenetischer Materialien fast Schritt für Schritt bis zu diesem einfachen Typus zurückverfolgt werden.

Viel schwerer hält es, sich von der Gestalt des C inf. eine klare Rechen-schaft zu geben. Schon bei dem weiblichen *Palaeochoerus*, der primitivsten unter den, den Eckzähnen nach, bekannten Formen, die wir mit einiger Sicherheit mit recenten Typen in genetischen Zusammenhang bringen können, besitzt derselbe die eigentümliche dreikantige Krone, die ihm in der Gegenwart durchweg zukommt. Dennoch ist kaum daran zu zweifeln, dass auch der C inf. auf jenen Urtypus zurückzuführen ist, von dem er sich nur offenbar viel früher entfernt hat als sein Antagonist. Abgesehen von Erwägungen allgemeinerer Natur bietet die Thatsache, dass bei gewissen weiblichen Suiden (*Listriodon*, *Potamochoerus*) gelegentlich noch ein Ueberrest von Zweiwurzigkeit deutlich ist, einige Gewähr für die Richtigkeit dieser Vermutung. Aber sich eine Vorstellung davon zu bilden, wie die dritte, hintere Facette — denn diese ist offenbar die neugebildete — entstanden sein mag, ist beim heutigen Stand der Kenntnisse ausserordentlich schwierig, und zwar nicht zum mindesten darum, weil die Andeutungen, auf die man sich allenfalls berufen kann, durchaus nicht im gleichen Sinne sprechen.

Halten wir uns nämlich an den ältesten bis jetzt bekannten C inf. eines Suiden, denjenigen von *Choeromorus*, so werden wir zu der Anschauung geführt, die Hinterfacette habe sich aus der Aussenfacette abgegliedert, indem in letzterer infolge immer stärker werdender Wölbung sich etwas hinterhalb der Mitte eine kantige Knickung bildete. Man könnte diese Anschauungsweise durch den Hinweis auf die erstarkten Milchcaninen von *Phacochoerus* und *Dicotyles* stützen, bei denen sich ähnliche Verhältnisse vorzubereiten scheinen. Allein die Milchcaninen sind, wie wir gesehen haben, sehr wahrscheinlich einem speciellen Zwecke angepasst, sodass Schlussfolgerungen aus ihrer Gestalt auf die Geschichte der Ersatzcaninen etwas fraglichen Wert haben; und die Stammvaterschaft des *Choeromorus* steht noch keineswegs ausser Zweifel.

Es ist desshalb wohl ratsamer, sich an diejenigen Andeutungen zu halten, welche sich an den Ersatzcaninen selbst finden. Diese sind indess teilweise gar

nicht leicht zu verstehen. Wir haben oben gesehen, dass bei gewissen weiblichen C inf. (*Palaeochoerus*, *Listriodon*, *Sus*) die Unterenden der beiden Hinterkanten sich nach der Zahnmitte zu umschlagen oder knötchenförmig anschwellen. Es liegt nahe, in dieser Einrichtung den Ueberrest eines ehemaligen Talons zu suchen, allein da sie sich zu beiden Seiten der den Praemolaren fehlenden Hinterfacette findet, so bleibt es völlig unklar, wie man sie auf einen solchen zurückführen könnte. Viel eher dürfte eine andere Specialität, von der bisher noch nicht die Rede war, auf die richtige Fährte führen. Wir constatierten oben, dass die äusserste beschmelzte Spitze auch der terminalsten C sup. sehr zuverlässige historische Anhaltspunkte bietet, indem dieselbe eigentlich direct die nur wenig modifizierte ursprüngliche Zahnkrone darstellt. Ich unterwarf daher, in der Hoffnung, die Antagonisten verhalten sich analog, intacte untere *Sus*-Caninen einer genauen Prüfung und machte dabei die Beobachtung, dass die Hinterfacette die äusserste Spitze nicht erreicht, sondern sich schon etwas hinterhalb derselben auskeilt; an der Stelle, wo das continuierliche Schmelzkäppchen beginnt, vereinigen sich die beiden Hinterkanten, sodass dieses selbst thatsächlich zweikantig ist. Sehr schön ist diese Structur an dem jugendlichen Caninen des *Sus arvernensis* von Perier (Fig. 5, Taf. VIII) und des *Sus Strozzii* von Olivola in der Pariser Sammlung zu sehen. Die Stelle, an der sich die beiden Hinterkanten vereinigen, springt an denselben knötchenförmig vor. Bei *Sus Strozzii* erreicht die continuierliche Schmelzkappe auf der Hinterseite die sonst ungewöhnliche Länge von 2 cm, was im Einklang steht mit der erwähnten üppigen Entfaltung des Schmelzes an seinen C sup.

Fasst man nun die Hinterknospe, das Metaconid, eines einfachen Praemolaren genau ins Auge, so bemerkt man, dass sich von der Spitze desselben jederseits eine, wenn auch gewöhnlich nicht sehr deutliche Kante nach vorn abwärts zieht, die den nach hinten gekehrten convexen Rücken dieses Elementes einfasst und begrenzt. Vergleichen wir die Hinteransicht eines solchen Zahnes (Fig. 6, Tab. VIII) mit derjenigen der vorhin beschriebenen Caninspitzen, so lassen sich die Homologien wie folgt zurechtlegen: Die einfache Hinterkante des continuierlichen Schmelzkäppchens entspricht der Hinterkante des Haupthügels oder Protoconids; die knötchenförmig vorspringende Stelle, wo sich dieselbe gabelt, ist der verkümmerte Ueberrest des Metaconids; die beiden Kanten, welche die Hinterfacette einfassen, sind die Seitenkanten des Metaconids und die Hinterfacette selbst entspricht mithin dem Rücken dieses letztern. Der Uebergang wäre also folgendermassen erfolgt: Zunächst lehnte sich der praemolarenartige Urcanin nach vorn, in der Art mancher P_4 . Dann begann sich die Krone zu strecken, wobei auch die

Seitenkanten des Metaconids verlängert wurden; der zwischen denselben liegende, ursprünglich convexe Rücken flachte sich ab und wurde zur Hinterfacette. Dadurch, dass bei gewissen Formen mit zunehmendem Wachstum der Krone die innere Metaconidkante immer mehr nach rückwärts gezerzt wurde, entstand der Scrofa-Typus; dadurch, dass bei andern Formen die beiden Metaconidkanten ihre ursprüngliche Stellung beibehielten, entstand der Verrucosus-Typus. Auch diese theoretischen Erwägungen führen uns also zu der oben zunächst auf das Verhalten der Hauerspitzen und der weiblichen Caninen bei den Scrofa-Schweinen gestützten Anschauung, dass der Verrucosus-Typus morphologisch der primitivere sei (cfr. pag. 269).

Die Anschwellungen und Umschlagungen am Unterende der Hinterkanten weiblicher Caninen finden durch obige Hypothese freilich keine Erklärung; es ist aber ganz wohl denkbar, dass diesen Erscheinungen überhaupt keine historische Bedeutung zukommt. Die zweikantigen Kronen der Milchcaninen würden den terminalen Schmelzkäppchen der Ersatzcaninen homolog sein. Nach gewissen oben angeführten Beobachtungen an Palaeochoeruseckzähnen hat es den Anschein, dass die Hinterfacette, wenigstens in ihrem obern Teil, nicht gleich bei ihrer Entstehung schmelzlos wurde, sondern erst durch eine nachträgliche Reduction ihre Bekleidung eingebüsst hat. —

Hier muss nun auch nochmals an jene kleinen dreieckigen Facetten erinnert werden, welche an gewissen weiblichen Caninen (Palaeochoerus, Porcula etc.) am Unterende der Vorderkante constatierbar sind. Es liegt auf der Hand, dass dieselben in ganz analoger Weise auf die Paraconide zurückgeführt werden können, wie die Hinterfacetten auf die Metaconide; sie sind nur im Gegensatz zu letztern bei der Streckung der Krone von der Protoconidspitze weggerückt worden. Ihre Existenz kann wohl bis auf einen gewissen Grad als Beleg für die Richtigkeit unserer Auffassung geltend gemacht werden. —

Sollte sich diese letztere nun bewähren, so wäre damit selbstverständlich die Frage nach der Stammvaterschaft des Choeromorus in negativem Sinn entschieden; denn, dass bei letzterem die Dreikantigkeit nicht auf dem eben besprochenen, sondern auf dem früher angedeuteten Wege zu Stande gekommen ist, unterliegt kaum einem Zweifel. Die Möglichkeit, dass sich in unserer provisorischen Gruppe der Choeromoriden gleichwohl noch ein Vorläufer von Palaeochoerus finden könnte, ist damit nicht ausgeschlossen. Es bleibt immer noch, das in seinen untern Caninen bisher nicht bekannte Leptacotherulum, welchem nach seinen craniologischen Merkmalen, von denen ich freilich nur flüchtige Kenntniss nehmen konnte, sehr wohl diese wichtige Rolle zukommen könnte. —

V. Incisiven.

Das Incisivgebiss von *Sus* ist bekanntlich hochgradig specialisiert. Die I_1 sup. und die I_1 und I_2 inf. spielen in demselben weitaus die Hauptrolle. Die erstern sind eigentümliche, von hinten nach vorn abgeplattete, einander entgegengeneigte, und etwas zurückgebogene Hacken; die letztern lange, dem gedehnten Symphysalteil der Mandibel schief, fast liegend eingepflanzte Stifte, welche sich alle vier mit ihren Köpfen an der Hinterseite jener usieren und mit denselben ein höchst eigenartiges Schneideinstrument bilden. Die I_3 spielen offenbar eine Nebenrolle, was sich u. a. darin kundgibt, dass verschiedene Suiden-Formen sie im einen oder im andern Kiefer eingebüsst haben. Der I_3 sup. kommt oft bloß mit dem C inf. in Berührung; der I_3 inf. usiert sich am Hinterrand des I_2 sup. Dieser letztere, dessen Vorderpartie mit dem Seitenrand des I_2 inf. in Antagonie steht, scheint gleichfalls von untergeordneter Bedeutung zu sein.

Die Stellung und Funktionsart der I_1 und I_2 inf. bringt es mit sich, dass der Unterkiefer weniger weit nach vorn reicht als der Oberkiefer. Die Alveoläröffnungen der I_2 inf. sind gegenüber denjenigen der I_1 nur wenig zurückgeschoben, diejenigen der I_3 dagegen liegen merklich weiter nach rückwärts, sodass der Alveolarrand der Mandibel eine parabolische Linie beschreibt. Im Oberkiefer steht der I_2 schon fast direct hinter dem I_1 und gleich dem I_3 in der Flucht der Backzahnreihe. Während die I inf. eine geschlossene Reihe bilden, finden sich vor I_3 sup. und vor I_2 sup. Lücken, die bis 6 mm Ausdehnung erreichen können; diejenige vor I_2 ist indess sehr variabel und in manchen Fällen kaum nennenswert; Anhaltspunkte für feinere systematische Unterscheidungen bieten dieselben schwerlich. Hinter I_3 sup. folgt das Diastema für den C inf., von dessen osteologischer Beschaffenheit bereits pag. 271 die Rede war; seine Ausdehnung entspricht ziemlich genau dem Sagittaldurchmesser des C sup. Ein höchst unbedeutendes und ganz inconstantes Diastema (bis 2 mm) ist zuweilen bei grossen *Sues* vor C inf. bemerkbar.

An den I sup. blickt die Praemolarstructur, wenigstens so lange sie nicht durch die Usur verändert sind, noch so deutlich durch, dass sie sich am besten direct als modifizierte Praemolaren beschreiben lassen. Der nur ganz wenig vorgelehnte I_3 sieht dem P_4 sup. noch ausserordentlich ähnlich. Die Krone ist so niedrig wie bei diesem; ihre Hauptspitze liegt nur wenig vorderhalb der Mitte; gleich hinterhalb derselben folgt eine Kerbe, welche die Hinterzacke markiert; im Vorderabhang lässt sich eine undeutliche Vorderknospe constatieren. Die Hinterhälfte ist etwas comprimierter als bei P_4 . Die Wurzel ist einfach, zeigt aber häufig noch eine Spur von Verwachsung.

Der bedeutend stärkere I_2 ist viel mehr vorgelehnt und seine Krone entsprechend verzerrter. Die drei Zacken sind deutlich markiert, die Hauptzacke überragt die hintere nur um ein wenig. Die ganze hintere Hälfte des Kronenrandes besteht aus dem langgedehnten Hinterabhang der Hinterzacke. Die Aussen-seite ist convex, sowohl im verticalen als auch ein wenig im horizontalen Sinne. Hinten innen macht sich eine Concavität geltend, die, von einem Basalcingulum umzogen, eine ganz ähnliche Talongrube darstellt, wie wir sie von vordern P sup. her kennen; zuweilen ist das Cingulum allerdings nur als Knospe entwickelt. In der Vorderhälfte verliert es sich fast regelmässig; nur in der Gegend der Hauptspitze, wo sich die Aufhängestelle befinden würde und ganz vorn, wird manchmal wieder eine Spur desselben sichtbar; hinten biegt es direct in die Zahnschneide um. Die Wurzel, welche sich ganz schräg, fast liegend nach hinten zieht, zeigt aussen und innen noch Rinnen, welche die ursprüngliche Zweiwurzeligkeit andeuten.

An den I_1 greifen die Veränderungen tiefer. Sie sind dicker und kräftiger als die I_2 ; ihre Länge, in der Höhe des Alveolarrandes gemessen, ist ungefähr die gleiche und auch hier wird die ganze hintere Hälfte der Schneide durch den Hinterabhang der dritten Zacke gebildet. Auf der Innenseite ist auch die Kronenhöhe nicht bedeutender, auf der Aussenseite dagegen zieht sich der Schmelzbelag etwa 3 cm weit wurzelwärts. Ferner ist das Vorderende des Zahnes nach innen gebogen und reicht beträchtlich weiter aus der Alveole als das Hinterende. Durch diese Modificationen kommt die charakteristische Hackengestalt des I_1 zu Stande. Der Vorderrand der Krone, der ohne Absatz in denjenigen der Wurzel übergeht, bildet eine fast genau kreisförmige Curve. Die Wurzel läuft in eine einzige Spitze aus, trägt aber auf der Innenseite eine wohlmarkierte Rinne. Längs der Kronenbasis findet sich auf der Innenseite ein kräftiges, gekerbtes, continuierliches Cingulum, das sich in der Gegend der Hauptspitze, wo der Zahn am dicksten ist, aufhängt

und hinten und vorn in die Schneide des Zahnes umbiegt. In dieser letztern sind die drei Zacken weniger scharf ausgebildet als an I_2 und der gedehnte Hinterabhang der letzten mehrfach gekerbt. Durch die Usur wird der Schmelzbelag der Innenseite mitsammt dem Cingulum oft sehr rasch entfernt. Obwohl ihre Pulpa-höhle zur Zeit, da der Talon von M_3 in Usur kommt, bereits geschlossen ist, rücken die Zähne doch bei zunehmender Abtragung nach Caninenart etwas nach, wie denn die Verlängerung des Schmelzbelages auf der Aussenseite zweifellos unter den Gesichtspunkt der Hypselodontie fällt.

Noch stärker macht sich die Kronenverlängerung an den I_1 und I_2 inf. geltend. Dieselben stellen lange Stifte dar, welche im Wurzelteil seitlich, gegen die Kronenspitze zu, dagegen meisselförmig von oben nach unten comprimiert sind. Die schmale Schneide von I_1 ist schon im intacten Zustande transversal gestellt; eine ungefähr in der Mitte auftretende Kerbe markiert auf derselben zwei Spitzen. Auf der schwach convexen Vorderseite des Zahnes erweitert sich diese Kerbe zu einer breiten seichten Rinne, in deren Mitte dann weiterhin eine Rippe vorspringt. Doch sind diese Sculpturen der Aussenseite meist nur sehr undeutlich; bei vielen Individuen erscheint dieselbe völlig glatt. Seitlich biegt sie ziemlich kantig in die sich nach der Scheide zu auskeilenden Seitenflächen um, von denen die äussere eine schwache Längsrinne aufweist, und diese stossen wiederum in wohlmarkierten Kanten mit der Innenseite zusammen. Ungefähr in der Mitte dieser letztern, der Aussenkante etwas näher als der innern, läuft ein kräftiger, beidseits von Rinnen begleiteter Grat, der gegen die Wurzel zu immer mehr anschwillt; vorn biegt derselbe etwas nach aussen, um in der äussern der beiden Spitzen zu enden.

An den etwas stärkern I_2 , die den I_1 im ganzen sehr ähnlich sehen, ist die innere Spitze länger, die Schneide also ursprünglich schief gestellt; die Kerbe, welche die beiden Spitzen trennt, setzt sich auch hier mehr oder weniger deutlich auf der Aussenseite fort. Die Rinne, welche den Grat der Hinterseite aussen begleitet, ist tiefer als an I_1 und mehr gegen aussen verschoben; die äussere Seitenfläche stellt sich infolgedessen schiefer zur Aussenseite und geht anstatt vermittelt einer Kante durch eine sanfte Biegung in dieselbe über. An den I_1 , wie an den I_2 , reicht der Schmelzbelag auf der Aussenseite beträchtlich weiter wurzelwärts als auf der Innenseite. Die Usur trifft anfangs ausschliesslich die Schneiden dieser Zähne, fast senkrecht zur Längsaxe derselben. Später wird auch die Hinterseite, namentlich den Gräten entlang, stark in Mitleidenschaft gezogen.

Nur an dem viel kurzkrönigern I_3 blickt der Praemolarenplan noch einiger-massen durch. Man kann ihn als einen sehr stark vorgelehnten P_4 beschreiben,

dessen Krone sich gegen die Wurzel zu stark verdickt und bei dem sich innen an dem gedehnten Hinterabhang eine rinnenförmige Vertiefung entwickelt hat. An intacten Exemplaren des Zahnes sind die drei Spitzen der Praemolarkrone im Vordertheil mehr oder weniger deutlich erkennbar. Der Hinterabhang der Hinterknospe plattet sich gegen die Wurzel zu ab — in ähnlicher Weise, wie wir diess für den Urcanin annahmen —, und dem Innenrande dieser Abplattung läuft die besagte Rinne entlang. Diese letztere ist nun offenbar der äussern der beiden Rinnen gleichwertig, welche an den I_2 und I_1 den Grat der Hinterseite begleiten und daraus ergeben sich die übrigen Homologien. Die Spitze, zu welcher der Grat führt, entspricht der Hauptspitze der Praemolaren; die innere Spitze der I_1 und I_2 entspricht also der Vorderknospe der letztern; die Front der Vorderknospe, welche an weiblichen Caninen das kleine Facettchen liefert, bildet die innere der beiden Seitenflächen; der Rücken der Hinterknospe, aus dem an Caninen die Hinterfacette hervorgeht, die äussere. Gelegentlich ist an I_3 auch die vordere der Innenseitenrinnen und damit der Grat selbst angedeutet, wodurch die Homologie mit dem I_2 deutlicher wird. Dass die Wurzel dieses Zahnes, durch den Caninen bedrängt, sich nicht selten in merkwürdiger Weise verdickt, wurde bereits oben bemerkt.

Wir stellen nun dieser zweifellos sehr terminalen Modification des Incisivgebisses zunächst diejenige, welche **Palaeochoerus** aufweist, gegenüber, weil sich daraus ein Maassstab für die Beurteilung der nicht sehr erheblichen Differenzen ergibt, durch welche sich die übrigen jüngern Formen des Hauptstammes von den recenten Sues unterscheiden.

Die auffälligsten Abweichungen zeigt der I_1 sup., von dem ich in Fig. 21, Tab. V ein starkes, dem *Palaeochoerus Waterhousi* zuzuweisendes, wahrscheinlich von Weissenau stammendes Exemplar wiedergegeben habe. Die Krone ist verhältnissmässig viel dicker als bei *Sus*, auf der Aussenseite convexer, allseitig knospenartig gegen den Wurzelhals abgesetzt; die Verlängerung des Schmelzbelages auf der Aussenseite fehlt noch gänzlich. Von den drei Praemolarspitzen, die an dem abgebildeten Zahne übrigens kaum markiert sind, ist die vordere noch nicht in der für *Sus* charakteristischen Weise hervorgezerrt. Dagegen ist die Sculptur der Innenseite, wie man sieht, durchaus die nämliche; die Basis derselben ist umzogen von einem Cingulum, das an den beiden Enden in die Schneide umbiegt und sich in der Gegend der Hauptspitze aufhängt.

Die I_1 sup. finden sich in den Sammlungen nur äusserst selten. An dem von Filhol (1881 Pl. 4—6) abgebildeten Schädel sind sie in ziemlich abgetragener

Zustände in situ erhalten; sie waren schon ganz ähnlich eingepflanzt wie bei *Sus*, immerhin etwas weniger vertical.

Das eben genannte wertvolle Fundstück giebt auch über die noch selteneren I_2 und I_3 sup. Aufschluss. Der I_2 entbehrt der extravaganten Dehnung der Hinterkante, die man bei *Sus* beobachtet, völlig und fällt daher hinsichtlich der horizontalen Kronenlänge im Vergleich zu I_1 mehr ab als bei diesem. Andererseits ist seine Aussenseite gewölbter, wodurch eine etwas grössere gestaltliche Analogie mit dem vordern Nachbarn zu Stande kommt. Die Entwicklung des Innencingulums ist spärlich.

I_3 sup. ist im Gegenteil relativ beträchtlich stärker ausgebildet als bei *Sus*; er erreicht nahezu die Grösse von I_2 und unterscheidet sich auch gestaltlich kaum von demselben. Ob der in unserer Fig. 20, Tab. V nach einer Zeichnung H. v. Meyers wiedergegebene Zahn von Weisenau ein I_2 oder ein I_3 ist, vermag ich unter diesen Umständen nicht zu entscheiden.

Die Diastemen zwischen den I sup. machen sich bei *Palaeochoerus* noch fast gar nicht geltend. Dasjenige vor C sup. scheint sich in genauer Correlation mit der Erstarkung des C inf. zu entwickeln; an dem Typus-Maxilläre von *P. typus*, das wahrscheinlich von einem männlichen Tiere herrührt, misst es etwa 3—4 mm. Der männliche Schädel von St. Gérard (Filhol Pl. 8) giebt keinen genauen Aufschluss, da er noch mitten im Zahnwechsel steht.

Die I_1 und I_2 inf., welche man am häufigsten antrifft, sind structurell fast vollkommen identisch mit denjenigen von *Sus*; sie unterscheiden sich blos dadurch von denselben, dass die Kronen etwas weniger gestreckt, sowie auf der Aussenseite in longitudinalem Sinne etwas convex sind, und an der Basis ein wenig über den Wurzelhals vorspringen, und dass der Schmelz auf der Aussenseite noch kaum weiter abwärts reicht als auf der Innenseite. Ein vor mir liegender intacter I_1 aus der grauen Molasse von Lausanne zeigt sehr schön die beiden Spitzen. In Fig. 18 unserer Taf. V ist ein I_1 inf. sin. von Weisenau nach H. v. Meyer wiedergegeben. Man vergleiche auch die Abbildungen bei Vacek und Filhol, aus welchen sich ergibt, dass die Einpflanzung etwas weniger liegend als bei *Sus* ist.

Die I_3 der Mandibel (Filhol Pl. 7) sind wie diejenigen des Oberkiefers relativ beträchtlich stärker als bei *Sus*, der Grat auf ihrer Hinterseite dementsprechend deutlicher markiert.

Weiter nach rückwärts lässt sich der Entwicklungsgang der Incisiven vorderhand nicht mit Sicherheit feststellen; die Belege für diese Gebisspartie bei

Propalaeochoerus sind gegenwärtig noch sehr vereinzelt. Einige I_1 und I_2 inf. aus dem Quercy (Mus. München) und von La Milloque (Museum Basel; Sammlung de Bonal) stimmen genau mit *Palaeochoerus* überein; hervorzuheben ist höchstens, dass an einem I_2 inf. sin. in München der Schmelzbelag auf der Unterseite sogar weniger weit wurzelwärts reicht, als auf der Oberseite. In der Münchener Sammlung sah ich auch einen I_1 sup. aus dem Quercy, der in der allgemeinen Form mit demjenigen von *Palaeochoerus* übereinstimmt, aber an der Stelle, wo das Basalcingulum mit dem Hinterende der Schneide zusammentrifft, eine kräftige Knospe entwickelt. Der in unserer Fig. 4, Tab. IX abgebildete, sehr wahrscheinlich auch zu *Propalaeochoerus* gehörige I_1 sup. von Laccam (Museum Agen) entbehrt dieser Eigentümlichkeit und scheint mir überhaupt nicht von *Palaeochoerus* abzuweichen. Vielleicht praevalieren die I_1 im Unteroligocaen noch weniger als später; Fundstücke, welche über diesen, wie wir anlässlich der amerikanischen Formen sehen werden, nicht unwichtigen Punkt Aufschluss geben, habe ich nicht gesehen. Einige weitere, etwas seltsam gestaltete Quercy-Incisivn der Münchener Sammlung wage ich vorderhand nicht auf *Propalaeochoerus* zu beziehen, wesshalb ich sie übergehe*).

Aus obiger Vergleichung von *Palaeochoerus* mit *Sus* ergibt sich zunächst, dass auch die Incisivn, gleichwie die Molaren und die Caninen, sich im Unterkiefer viel frühzeitiger ihrer heutigen Gestalt annähern als im Oberkiefer. Wir entnehmen derselben ferner, dass die I_3 der recenten *Sues* ihre Kleinheit hauptsächlich einer seit dem Oligocaen eingetretenen Reduction verdanken, und dass die I_1 und I_2 sup. derselben seit dieser Epoche ziemlich eingreifende Wandlungen erlitten haben.

Etwas auffällig ist, dass die drei Spitzen an den I sup., in denen sich die Identität ihres Grundplanes mit demjenigen der Praemolaren am deutlichsten kundgibt, bei der oligocaenen Form weit weniger deutlich markiert sind, als bei der recenten; eine Schwierigkeit für die Annahme eines directen Zusammenhangs der beiden Formen, der sich aus so zahlreichen andern Eigenschaften des sprechendsten ergibt, kann ich indess darin doch nicht erblicken. Wir hatten übrigens oben, pag. 235, hinsichtlich der Entwicklung des Talons an den C sup. ♀ auf einen analogen Gegensatz zwischen *H. Sömmeringi* und *Sus* hinzuweisen.

Im Jardin des plantes sah ich einen I_1 sup. von Chevilly, also aus dem

*) In Fig. 5 und 7 seiner Tab. VIII hat Gastaldi zwei Zähnchen von Cadibona abgebildet, die vielleicht als Mandibularincisivn des **P. leptodon** zu deuten sind. Das kleinere, Fig. 7, hat die Gestalt eines schwach sculpierten I_3 ; es trägt längs seinem Aussenrand eine Usur; das andere, sehr fragmentäre, wäre als I_1 oder als I_2 zu bestimmen.

Untermiocaen, der in der Grösse ungefähr dem *Palaeochoerus Meisneri* entspricht, aber schon eine merklich compressere Krone und mehr nach Art von *Sus* ausgezogene Vorderspitze besitzt. Es ist möglich, dass sich die entscheidende Wandlung hauptsächlich im Untermiocaen vollzogen hat, aber die grosse Seltenheit der Materialien erlaubt uns vorderhand keine genauern Feststellungen. Von **Hyotherium Sömmeringi** ist mir dieser Zahn nicht zu Gesicht gekommen; er ist indess nach Hofmann (1881) erhalten an dem mehrerwähnten kleinen Schädel der var. medium von Feisternitz. Genannter Autor beschreibt ihn als „sehr stark, von hinten nach vorn etwas löffelförmig gebogen, mit ausgehöhlter und mit einem Kiel versehener Innenfläche“, woraus man wohl schliessen darf, dass er nicht mehr die knospenförmige Krone des auf Taf. V dargestellten besitzt. Uebrigens scheint er — wenn ich die angegebenen Maasse „9,5 mm Länge bei einer Breite von 9,0 mm am Wurzelhals gemessen“ richtig verstehe — schwächer zu sein als dieser letztere.

Der von H. v. Meyer 1834 Tab. VIII, Fig. 72 abgebildete Zahn ist zweifellos ein hinterer I sup. von *Hyotherium Sömmeringi*, ein I₂, oder vielleicht noch eher ein I₃. Er hat genau dieselbe Gestalt, welche diese Zähne an dem *Palaeochoerus*-Schädel von St. Gérard besitzen und verhält sich mithin im Vergleich zu *Sus* noch primitiv, ob man ihn nun als I₂ oder als I₃ auffasst, da ihm die für erstern charakteristische Dehnung des Hinterabhangs so gut als die für letztere bezeichnende Reduction fehlt. An dem Feisternitzer Kiefer sind, laut Hofmann, von den I₂ und I₃ blos die Wurzelstümpfe erhalten, auf welche ein ansehnliches Diastema zu folgen scheint.

Die mittlern Mandibularincisiven mögen etwas längere Kronen haben als bei *Palaeochoerus*; man sieht sie in unserer Fig. 3, Taf. I, in den Figuren von Peters und namentlich sehr schön in derjenigen von Hofmann (Mandibel vom Labitschberg). Die relative Stärke der I₃ ist im allgemeinen noch etwas bedeutender als bei den recenten *Sues*, unterliegt aber, wie sich insbesondere aus den Materialien von Eibiswald ergibt, etwelchen Schwankungen; dass diese Schwankungen auf Geschlechtsunterschiede hinauslaufen, wie Peters annimmt, möchte ich sehr bezweifeln. Der Grat der Hinterseite pflegt deutlicher markiert zu sein und die Kronenbasis etwas mehr vorzuspringen als bei *Sus*. An dem in unserer Fig. 3, Taf. I dargestellten Exemplar ist die Schneide hinten etwas deprimiert. Einen gleichartigen I₃ von Georgensgmünd hat H. v. Meyer (1834) in Fig. 73 seiner Taf. VIII abgebildet.

Ein I₂ inf. sin. des *Sus palaeochoerus* von Eppelsheim ist auf Kaups Taf. IX (1832) dargestellt; er unterscheidet sich höchstens durch etwas geringere

Ausdehnung des Schmelzbelages auf der Aussenseite von den recenten Formen. Im nämlichen Verhältniss zu diesen letztern steht das von Jäger (1850 Tab. 68, Fig. 25—26) abgebildete und auf *Sus palaeochoerus* bezogene Fragment eines starken I_1 sup. aus dem Bohnerz von Zwiefalten. Bei den Backzähnen und Caninen von St. Georgen in der Münchener Sammlung liegt ein I_2 (?) sup., der aber sehr abgetragen und dazu noch gerollt ist, sodass sich nichts näheres über denselben sagen lässt. Die Incisiven, welche in dem Symphysalstück von Montréjeau (coll. Harlé) stecken, sind sehr robust; der I_3 ist bedeutend kräftiger entwickelt als bei den recenten Sues und zeigt die Structurdetails in scharfer Prägung (cfr. Fig. 5 unserer Taf. IX).

Von dem *Sus choeroides* von Monte Bamboli liegen ziemlich zahlreiche Incisivpartien in den Sammlungen. An derjenigen eines sehr alten Individuums fand ich den I_3 sup. nahezu so stark als den I_2 und beide mit auffällig hohen Kronen versehen; bei andern Individuen ist er indess beträchtlich kleiner als sein vorderer Nachbar, wenn gleich — im Gegensatz zu *Sus scrofa* — regelmässig vorgelehnt und etwas in der Art der I_2 verzerrt. Die letztern zeigen immer den bei *Palaeochoerus* noch fehlenden gedehnten Hinterabhang der dritten Zacke; derselbe trägt meist mehrere Kerben, welche weitere Zacken markieren. Gelegentlich findet sich diese Eigentümlichkeit auch an den I_3 , wie unsere Fig. 2, Taf. IV beiläufig zeigt. An I_2 und I_3 ist das Innencingulum gewöhnlich auf eine Knospe reduciert, welche der Innenseite ein Stück weit vor dem Hinterende anklebt. An den I_1 sup. schien mir die Vorderspitze noch nicht ganz in der typischen Weise ausgezogen; im übrigen weichen sie, gleichwie auch die I_1 und I_2 inf. nur durch die geringere Ausdehnung des Schmelzbelages auf der Aussenseite noch etwas von den recenten Vorkommnissen ab. Den I_3 inf. erinnere ich mich nicht gesehen zu haben; doch befinden sich in Pisa Fundstücke, welche keinen Zweifel an seinem Vorhandensein gestatten.

In der *Sus major*-Gruppe mögen die I_1 sup. etwas mehr vorgelehnt sein als bei den recenten Formen; ich bemerke indess, dass die Zähne an den Schädeln, welche ich untersuchen konnte, stark abgenützt waren (s. Abbildungen bei Gaudry). Die Spitze eines noch frischen solchen Zahnes von Soblay (Palais St. Pierre) weicht kaum von *Sus scrofa* ab. Ein isolierter I_2 sup. dext. vom Léberon (Basel, Coll. de Bonal) ist in unserer Fig. 11, Tab. VIII von aussen und innen dargestellt; mit Ausnahme eines wohlmarkierten Vordercingulums sind die structurellen Détails an demselben ganz verwischt. Der mässig gedehnte Hinterabhang ist durch eine Concauität auf der Innenseite zugeschärft. — Die I_3 beider Kiefer scheinen in Pikermi noch etwas kräftiger zu sein, als in Mont Léberon, wo sie ebenso reduciert wie

bei *Sus scrofa* sind. Auf seiner Taf. VIII (1832) hat Kaup einen stark abgetragenen I_1 inf. von Eppelsheim mit auffällig kräftigem Grate abgebildet; der Schmelzbelag reicht an demselben aussen etwas weiter wurzelwärts als innen.

In der Sammlung zu Siena liegen zwei I_1 sup. des **Sus von Casino**, ein linker und ein rechter, die, wie sich aus den starken Berührungssuren ergibt, vom gleichen Individuum herrühren. Pantanelli hat den einen derselben abgebildet und irrtümlicherweise als Canin gedeutet. Sie unterscheiden sich deutlich durch die sehr mässige Ausdehnung des Schmelzes auf der Aussenseite von recenten Vorkommnissen. In Florenz liegt ein hinterer I sup. derselben Form, der seiner Grösse nach wahrscheinlich als I_3 zu deuten ist; als solcher aufgefasst, unterscheidet er sich durch die stärkere Vorlehnung von seinem Homologen bei *Sus scrofa*; vorn ist ein Vordercingulum deutlich, hinten innen eine Art Talon sehr undeutlich markiert und die Basis ist unter der Hauptspitze verdickt. — Die von Gervais abgebildeten, seither zu Grunde gegangenen mittleren Mandibularincisiven des **Sus von Alcoy** und die grösstenteils noch in den Alveolen geborgenen I_1 der Typus-Mandibel von **Sus arvernensis** bieten zu keinen Bemerkungen Veranlassung.

Die obren Incisiven des **Sus Strozzi** sind in den Sammlungen sehr selten vertreten. Die Vorderspitze von I_1 schien mir an einem Schädel in Florenz etwas weniger zurückgebogen als bei den lebenden Formen. Die Krone des zugehörigen I_2 , der, wie bei diesen, durch ein kleines Diastema von ihm getrennt ist, hat die typische langgedehnte Hinterkante, springt aber am Hinterende in aberranter Weise über die Wurzel vor und ist dazu in ihrer hintern Partie höher und mit kräftigerem Cingulum versehen. Den I_3 sup., der zweifellos vorhanden ist, erinnere ich nicht gesehen zu haben. Die I inf. sind dem Charakter der ganzen Bezahnung entsprechend massiver als bei *Sus scrofa* und, der grössern Breite der Symphysalpartie entsprechend, in sanfterm Bogen eingepflanzt. Der kräftige I_3 erinnert an denjenigen von Montréjeau. An dem mit *S. Strozzi* in den Caninen so genau übereinstimmenden männlichen Symphysalstück F. A. S. Fig. 17, Pl. 71 sind blos die Stümpfe der sehr kräftigen mittlern Incisiven zu sehen; das mit demselben wohl specifisch identische weibliche, Fig. 18 derselben Tafel, passt ganz zu den Vorkommnissen von Val d'Arno.

Das Incisivgebiss von **Sus Falconeri** scheint, soweit man nach den Abbildungen (Backer and Durand 1836 Pl. 34, Lydekker Pl. VII) darüber urteilen kann, nicht merklich von dem moderner Sues abzuweichen. Diese letztern stimmen in demselben so nahe überein, dass ein näheres Eintreten zwecklos wäre.

Dagegen finden sich bei **Potamochoerus** einige Abweichungen meist im Sinne grösserer Primitivität. Schon Owen und Rüttimeyer haben darauf hingewiesen, dass bei diesem Tiere die Schneidezähne satter gestellt, zugleich auch kräftiger ausgebildet sind als bei *Sus*. Der Alveolarrand der *I* sup. bildet ein Dreieck, da der *I*₃ durch den Vorderrand der, wie oben erwähnt, hier schärfer markierten praecaninen Nische nach aussen gezerzt ist; derjenige der *I* inf. stellt, wie bei *Sus Strozzi*, der grössern Breite der Symphysalpartie entsprechend, einen beträchtlich sanftern Bogen als bei *Sus* dar. Das Diastema vor *C* sup. pflegt relativ etwas knapper zu sein. Die Krone von *I*₁ sup. springt hinten noch etwas über die Wurzel vor, zuweilen unter Bildung einer Art von Schluscingulum, das ich namentlich an einem Schädel der Basler Sammlung (c. 2858) auf der Aussenseite sehr stark markiert finde, sie mag auch eine Spur weniger nach vorn verzerrt sein. Sehr ausgesprochen zeigt sich letztere Erscheinung an *I*₂, an welchem der bei *Sus* so gedehnte Hinterabhang steil gegen die Wurzel abfällt, sodass der Praemolarcharacter viel deutlicher gewahrt bleibt; das Cingulum dieses Zahnes ist, in Analogie mit den Praemolaren, auf eine dicke Knospe reduciert, die dem Hinterabhang innen anklebt; zuweilen erscheinen indess auch an der Aufhängestelle und am Vorderende Spuren desselben. Der *I*₃ nähert sich in Stärke, Vorlehnung und Verzerrung mehr dem *I*₂ als bei *Sus*. An frischen *I*₁ und *I*₂ (Schädel vom Gabon in Paris) sind die beiden hintern Praemolarspitzen, an den erstern auch der vordere, durch tiefe Einschnitte ausserordentlich scharf markiert. Die *I* inf. unterscheiden sich, wie diejenigen von *Sus Strozzi*, durch ihre Plumpheit. *I*₃ inf. ist kräftig, ganz in der Art wie bei dem *Sus palaeochoerus* von Montréjeau ausgebildet, das, wie mehrfach angedeutet, wahrscheinlich auch sehr enge Beziehungen zu *Potamochoerus* hat. Hinsichtlich der Kronenverlängerung und Schmelzverteilung an den Mandibularincisiven besteht keine Abweichung von *Sus* und diess gilt auch schon für die **pliocänen Potamochoeren** von Montpellier und Roussillon.

An dem Oberkiefer des erstern in Lyon fehlen zwar die Incisiven, allein die Alveolen, von welchen wenigstens die Hinterwände erhalten sind, geben einigen Aufschluss über dieselben. Diejenigen der *I*₂ sind ganz ungewöhnlich geräumig und verlaufen auffallend schräg nach hinten, sodass der Zahn weder der Grösse, noch der Gestalt und Einpflanzung nach völlig mit dem der recenten Form übereinstimmen dürfte. Auch die *I*₁, die gleichfalls sehr stark sein müssen, scheinen weniger vertical zu stehen als bei der letztern*); rechts ist die Partie hinter *I*₂

*) Ich trage hier noch nach, dass auch der *C* sup. etwas mehr nach vorn gerichtet ist.

verletzt, aber links hat sie sich völlig intact erhalten und man kann hier mit aller Bestimmtheit constatieren, dass kein I_3 vorhanden war; das Diastema zwischen I_2 und C misst 27 mm und ist eingenommen von der Canin-Nische, deren Rand nur etwa im Grade von *Sus scrofa* vorspringt, unmittelbar vor dem Caninen etwa 9 mm über dem Gaumniveau liegt und von da nach dem hintern Alveolarrand von I_2 absteigt. Infolge dieser Eigentümlichkeit hat auch die Intermaxillarpattie des Gaumens nicht den charakteristischen dreieckigen Umriss. Ob nun das Fehlen von I_3 sup. normal ist, lässt sich vorderhand nicht mit Sicherheit entscheiden. Sollte diess aber der Fall sein — und die extravagante Stärke der I_2 spricht eher dafür —, so dürften wir den Suiden von Montpellier trotz allen seinen ausgesprochenen *Potamochoerus*-Merkmalen nicht in directe Beziehung zu den recenten africanischen Tieren bringen; er müsste dann als ein erloschener Seitenzweig des *Potamochoerus*-Astes angesehen werden. Wir werden übrigens unten noch auf einige craniologische Abweichungen hinzuweisen haben, die, wenn sie auch nicht schwerwiegend sind, sich doch im gleichen Sinne deuten lassen.

Bei ***Potamochoerus Titan*** scheinen nach der Abbildung auf Lydekkers Pl. IX die untern Incisiven etwas weniger liegend eingepflanzt zu sein, als bei den recenten Formen.

Die Incisivbezeichnung von ***Hyotherium simorreense*** erinnert in ihrem derben Charakter sehr an *Potamochoerus*, ist aber noch primitiver. Von den I sup. hat Hofmann gute Abbildungen gegeben. Die I_1 erscheinen zwar im Vergleich zu *Palaeochoerus* comprimiert, sind aber doch noch dicker als bei *Potamochoerus*. Wie bei letzterm geht ihre Krone hinten vermittelt eines Absatzes in die Wurzel über; die Vorderspitze ist schon ziemlich ausgezogen, aber die Verlängerung des Schmelzbelages auf der Aussenseite fehlt noch. Ich habe Exemplare dieses Zahnes von verschiedenen Fundorten gesehen, unter anderm im Münchener Museum solche von Tutzing und vom Haeder bei Dinkelscherben.

Wie die I_1 stellen sich die I_2 und I_3 , deren Grössenunterschied der ursprüngliche unbedeutende ist, ungefähr in der Mitte zwischen *Palaeochoerus* und *Potamochoerus*. Die beiden Nebenzacken sind an denselben nicht sehr deutlich, dagegen ist — wenigstens an I_2 — das Innencingulum mit seiner Suspension in der Gegend der Hauptspitze kräftig ausgebildet. Eine Specialität des *Hyotherium simorreense* besteht darin, dass an diesen Incisiven auf der Aussenseite ganz deutlich ein Vordercingulum markiert ist, entsprechend der starken Entwicklung dieses Elementes an den Praemolaren. An dem von Hofmann abgebildeten I_2 scheint in analoger Weise

auch ein Schlusscingulum angedeutet zu sein. In unserer Fig. 3, Tab. IX ist ein I_3 nach H. v. Meyer dargestellt, der mit dem Hofmann'schen genau übereinstimmt; er stammt von Elgg und gehört zu den in Fig. 23, Taf. II abgebildeten Praemolaren. Der angebliche obere rechte Schneidezahn, den Fraas (1870) in Fig. 4 seiner Taf. V abbildet, ist ein I_3 inf. von Listriodon.

An dem schönen Oberkiefer von Steinheim (Fraas 1885 Taf. V) ersieht man aus den Alveolen, dass I_3 sup. durch ein so beträchtliches Diastema von C getrennt war wie bei Potamochoerus. Wie bereits anlässlich der Eckzähne erwähnt wurde, ist in dieser Partie der Gaumenrand noch stärker emporgezerrt als bei der eben genannten Form; er erreicht hier erst bei I_2 wieder das Niveau der Gaumenfläche, und I_3 steht demgemäss einige Millimeter über diesem letztern.

An den derben I_1 und I_2 inf. hat sich die Krone schon ganz ansehnlich verlängert, wie man aus Fig. 5 und 6, Tab. V bei Fraas (1870) ersieht. Dass der dritte in dieser Figur dargestellte Zahn nicht ein I_3 sondern ein C ♀ ist, wurde bereits oben bemerkt. Der wirkliche I_3 inf. ist absolut und relativ stärker als bei Hyotherium Sömmeringi und unterscheidet sich von Potamochoerus etc. blos dadurch, dass er an der Kronenbasis mehr verdickt ist. In keinem denselben von La Grive (Palais St. Pierre).

Wie in den Molaren, so ist auch in den Incisiven **Dicotyles** dem Gepräge von Palaeochoerus unter allen lebenden Formen am treuesten geblieben. Die I_1 sup. haben bei **D. torquatus** die für letztern charakteristischen, knospenförmigen, gegen die Wurzel etwas abgesetzten Kronen, nur ist die Aussenfläche derselben nicht so schön regelmässig gewölbt. In der gegen die Spitze zu stark verdickten Schneide sind am frischen Zahn die drei Zacken des Praemolaren deutlich erkennbar. Das Innencingulum ist wohl markiert, zuweilen mehr oder weniger in Warzen aufgelöst; seine Aufhängung dagegen meist undeutlich. Die beiden Zähne sind sehr ähnlich eingepflanzt wie bei Sus, aber etwas weniger zurückgebogen. Die I_2 sind wie bei den Palaeochoeren beträchtlich kleiner als die I_1 ; in der Gestalt kommen sie den letztern infolge beträchtlicher Convexität der Aussenseite etwas näher als bei jenen. Das Cingulum ist der Innenseite entlang nur schwach ausgebildet, entwickelt aber hinten, wo es in die Schneide umbiegt, eine kräftige Knospe. Die I_3 sup. fehlen dem Genus **Dicotyles** bekanntlich vollständig, was offenbar mit der Ausbildung der Canin-Nischen zusammenhängt*).

*) Peters hat versucht wahrscheinlich zu machen, dass nicht I_3 sondern I_2 der fehlende Zahn sei; ich glaube indess, diese Auffassung mit Nehring (1888 pag. 66, Anm. 2) des entschiedensten ablehnen zu dürfen.

Die I_1 und I_2 inf. des *Dicotyles torquatus* haben kaum längere Kronen als diejenigen der *Palaeochoeren*. Die Sculptur der Vorderseite ist undeutlich, die Gräte, Rinnen und kantigen Ränder der Hinterseite sind dagegen in der üblichen Weise wohl ausgebildet. Die I_3 sind vorgelehnt wie die andern, aber gar nicht verlängert, vielmehr äusserst reduciert; ihre Krone bildet ein dickes Knöspchen mit einer Concavität innen an der abgerundeten Hinterkante. —

Dicotyles angulatus schliesst sich, nach dem einzigen mir zur Verfügung stehenden Schädel (Genfer Sammlung) zu urteilen, *Dicotyles torquatus* sehr enge an. Abweichungen könnten allenfalls darin bestehen, dass an den I_2 sup. die Hinterzacke sehr scharf markiert ist, dass an den I_2 inf. die äussere Seitenfläche kantiger als sonst üblich in die Vorderseite umbiegt, dass I_3 inf. weniger vorgelehnt ist und ganz die Kronenform eines dicken, niedrigen, dreizackigen, leicht verzerrten P_4 aufweist. Ob indess diese Eigenheiten wirklich spezifischer Art sind, könnte nur ein breiteres Material entscheiden.

Bei ***Dicotyles labiatus*** dagegen ist das Incisivgebiss entschieden etwas mehr modernisiert, wenn auch nicht im Sinne von *Sus*. Die I_1 sup. sind beträchtlich comprimierter, namentlich nach hinten zu und haben das Cingulum bis auf eine kräftige Schlussknospe und eine Andeutung des Vorderendes eingebüsst. An den I_2 sup., die den I_1 noch mehr ähneln als bei *D. torquatus*, ist diese Andeutung etwas kräftiger. Die I_3 inf. sind bedeutend stärker als bei den vorigen Species und gestaltlich mehr den I_2 angenähert.

Bei *D. torquatus* und *angulatus* ist I_3 inf. durch ein ganz kleines Diastema von C getrennt, während er bei *D. labiatus*, wo er stärker ist, satt an letztern anschliesst. Das Diastema vor C sup., das hier hauptsächlich auf Kosten des I_3 besteht, ist bei *D. labiatus* ausserordentlich knapp, indem die Vorderkante der Canin-Nische direct in den Alveolarrand des I_2 ausläuft; bei den beiden kleinern Formen ist es relativ und absolut etwas länger.

Bei einigen fossilen *Dicotyliden* hatte die Reduction des Incisivgebisses, die bei den recenten Formen nur die I_3 ergreift, höhere Grade erreicht. ***Dicotyles serus*** hat den I_3 inf. eingebüsst und sein I_2 steht satt am Canin. Die I_1 und I_2 sup. von ***Dicotyles nasutus*** sind zu unbedeutenden Rudimenten von kreisrundem Querschnitt verkümmert. Auch bei ***Platygonus*** sind nach Leidy alle Incisiven viel schwächer als bei den lebenden *Dicotylesarten*; die I_3 inf. (cfr. Leidy 1852 Pl. 37, Fig. 19) sind ganz winzige und, wie es scheint, höchst hinfällige Zähnnchen.

Die Formen des John-Day-Miocäens zeichnen sich nach Cope dadurch aus, dass sie immer drei Intermaxillar-Incisiven besitzen und dass ihr I_1 sup.

noch weniger als bei den recenten Species durch Grösse excelliert. Die letztere Eigentümlichkeit ist von grossem Interesse, weil wir das Praevalidieren der I_1 bei den Palaeochoeriden mit ziemlicher Sicherheit als eine secundäre Einrichtung betrachten dürfen; ihr Fehlen bei den John-Day-Formen deutet daher darauf hin, dass der Trennungspunkt der beiden Stämme vor dem obern Oligocaen zu suchen ist. I_3 sup. zeigt bei den genannten Formen noch keine Verkümmderung; er ist sogar bei **Bothrolabis rostratus** und **pristinus** etwas grösser als I_2 . I_3 inf. ist bei **Bothrolabis trichaenus**, wie es scheint, noch ziemlich entwickelt; bei **B. pristinus** dagegen schon sehr reduciert und bei **B. subaequans** wahrscheinlich überhaupt nicht ausgebildet. Gestaltlich scheinen sich die Incisiven dieser Formen so zu verhalten, wie nach Analogie von *Dicotyles* zu erwarten steht. Ueber das Incisivgebiss der übrigen Miocaenformen Amerikas liegen noch keine Angaben vor. Immerhin ist schon jetzt deutlich, dass sich der neuweltliche Hauptstamm in seinem Incisivgebiss frühzeitig — und zwar wesentlich durch reductive Vorgänge — viel mannigfaltiger differenciert hat als der altweltliche.

Porcula erscheint in ihrem Incisivgebiss wiederum in jeder Hinsicht als ein *Sus* von modernstem Gepräge. Die I_1 sup. sind äusserst comprimiert, bis auf eine Dicke von zwei Millimeter. Ob das Inneneingulum an denselben noch besteht, kann ich nicht angeben, da die beiden Zähne an dem vor mir liegenden Schädel der Strassburger Sammlung, dessen M_3 erst durchzubrechen beginnen, schon nahezu bis an die Schmelzgrenze der Innenseite abgetragen sind; auf der Aussenseite reicht der Schmelzbelag weit wurzelwärts. Die gleichfalls stark comprimierten I_2 sup. zeigen die charakteristische gedehnte Hinterkante. Die winzigen I_3 sup. sind wie bei *Sus scrofa* senkrecht eingepflanzt, aber nicht etwa nach Art von dritten Milchincisiven drehrund, sondern compress und mit einem praemolarenartigen Krönchen versehen. Vollkommen analog verhalten sich die I inf. Die I_1 und I_2 haben langgestreckte Kronen, die I_3 besitzen genau die Gestalt, welche für *Sus scrofa* charakteristisch ist. —

Eine höchst merkwürdige Terminal-Modification des suinen Incisivgebisses, auf welche seltsamerweise noch gar nie aufmerksam gemacht worden ist, findet sich bei **Babirussa**. Der Schmelzbelag der Incisiven ist hier nämlich ebenso ephemeral wie derjenige der Caninen, dafür sind dieselben aber gleich diesen letztern vollständig hypselodont geworden; nur die I_3 inf. schliessen noch ihre Wurzeln; an den I_1 und I_2 beider Kiefer stehen die Pulpahöhlen

selbst bei den ältesten Individuen noch weit offen, ohne dass sich auch nur eine Verjüngung geltend machte. Was die Zähne an Widerstandskraft des Schmelzes eingebüsst haben, ersetzen sie also durch ständige Erneuerung des sich rasch abnützenden Dentinkörpers. Die Analogie dieser Einrichtung mit dem ja zweifellos gleichfalls völlig terminalen Zahnsystem einiger Edentaten liegt auf der Hand. —

Die schmelztragenden Kronen werden ausserordentlich rasch entfernt; schon bei Individuen, deren M_3 noch kaum angebraucht ist, bietet das Incisivgebiss einen durchaus senilen Anblick, wie man ihn gelegentlich an sehr alten Wildschweinen beobachtet, wobei indess zu beachten ist, dass die definitiven Incisiven bei Babirussa rücksichtlich der Backzähne merklich frühzeitiger durchbrechen als bei Sus (s. unten, Schluss des Kapitels). Nur ganz ausnahmsweise finden sich an Schädeln der genannten Altersstufe noch kleine Schmelzreste auf der Aussenseite der I_1 sup. oder der I_2 inf. Das Incisivgebiss des erwachsenen Babirussa besteht also wesentlich aus continuierlich weiter wachsenden stäbchenförmigen Wurzeln, die in ihrer ganzen Erstreckung den nämlichen Querschnitt beibehalten. An den I sup. stellt derselbe ein hinten schmales, nach vorn zu — an den I_1 mehr, an den I_2 weniger — erweitertes Oval mit seichter Einbiegung auf der Innenseite dar; an den leicht nach oben gekrümmten I inf. hat er die Gestalt eines stark der Kreisform genäherten Ovals mit vertical gestellter langer Axe. Kanten finden sich keine, dagegen erhält sich an den I_2 inf., die regelmässig stärker als die I_1 sind, manchmal die äussere Hinterseitenrinne. Der I_3 inf., der seine Wurzel noch schliesst, ist auch nach vorn etwas zugespitzt, und compresser als seine vordern Nachbarn; den Schmelz verliert er aber ebenso rasch als diese. Seine Stellung ist gewöhnlich die stark nach vorn gelehnte der andern; an einem Schädel der Nürnberger Sammlung sah ich ihn indess z. B. weniger liegend und fast nach Eckzahnart gebogen.

Der in den Alveolen sitzende Zahnteil ist merklich länger als bei Sus, was besonders an den Intermaxillar-Incisiven auffällig wird. Die I_1 sup. sind stark gekrümmt*), und messen auf dem genau eine Kreislinie beschreibenden Vordercontour etwa 40 mm, wovon bei normalen Individuen kaum ein Drittel auf den jeweils als Krone fungierenden Teil entfällt. Die in der Stärke ziemlich variablen I_2 sind

*) Eine sehr merkwürdige Abnormität zeigt der Schädel A 2192 im Jardin des plantes, derselbe, welcher einen wirklichen P_3 sup. besitzt. Direct hinter den I_1 sup. steht hier — ganz nach Hasenart — ein zweites Paar solcher Zähne; das stärkere vordere Paar reicht weit aus den Alveolen und biegt sich über das hintere zurück, sodass dieses nicht ausfallen kann. Wahrscheinlich ist das letztere ein accessorisches, denn, um als zurückgehaltene ID_1 aufgefasst zu werden, sind die Zähne, wie mir scheint, zu stark.

kürzer, nur wenig gekrümmt und etwas nach vorn gelehnt. Die Alveolen beider Zähne, besonders aber diejenigen der I_1 , springen infolge der Hypselodontie stark vor und bedingen ganz evidentermaassen die bekannte, für den Babi-russa-Schädel so charakteristische knospenförmige Anschwellung der Intermaxillarpattie. Sehr wahrscheinlich erklärt sich hier auch die Totalreduc-tion der I_3 sup. aus der hypselodonten Entwicklung der I_1 und I_2 .

Die Funktionsart ist genau dieselbe wie bei Sus; die Usur des noch etwas mehr als bei letzterem zurückgebogenen Kronenteils der I_1 schaut nach hinten und steht fast vertical, diejenige der I_2 nahezu parallel zum Gaumen. Die jeweiligen Kronenenden der I_1 und I_2 inf. werden durch die beiden von Sus her bekannten Usuren pfeifenförmig zugeschnitten. Den I_3 fehlt die Stirnusr.

An dem Schädel der Winterthurer Sammlung, der anlässlich der Caninen erwähnt wurde, sind merkwürdigerweise die Kronen der I_1 und I_2 inf. noch in ziemlicher Ausdehnung erhalten, obwohl M_3 die Alveole bereits durchbrochen hat; die I_3 inf. und die I sup. sind leider ausgefallen. Der Schmelzbelag der Aussen-seite misst an den I_1 inf. noch 13, an den I_2 noch 15 mm; die intacten Kronen müssen also etwa 20 mm lang, d. h. beträchtlich länger als bei *Dicotyles*, gewesen sein, womit ein Maassstab gegeben ist für die Intensität der nach Verschwinden des Schmelzes nicht mehr genauer kontrollierbaren Abtragung. Die Hinterseiten der beiden Zähne zeigen Gräte, Rinnen und kantige Ränder in typischer Ausbil-dung; in der Mitte der leichtgewölbten Vorderseite von I_1 ist eine schwache Rinne angedeutet; an I_2 ist diese Rinne stark markiert und in der Tiefe derselben wird eine feine Rippe sichtbar. Gleich hinterhalb der Kronenbasis macht sich eine be-trächtliche Verdickung geltend. Die Kronenquerschnitte sind also in allen Dimen-sionen schwach im Verhältniss zu den Wurzeln, die sie tragen.

Das lange Fortbestehen der Schmelzkronen von I_1 und I_2 inf. an dem Winter-thurer Schädel ist zweifellos abnorm und erklärt sich daraus, dass die Zähne im Vorrücken behindert waren. Während nämlich diese Zähne — auch die noch mit Schmelzspuren versehenen Exemplare — sonst auf ihrer ganzen Erstreckung nur eine leichte Biegung zeigen, findet sich an den vorliegenden etwa 1 cm unterhalb der Kronen eine starke Knickung nach oben, welche bewirkt, dass sie viel weniger liegend eingepflanzt erscheinen als gewöhnlich. Diese Knickung verhinderte offenbar ein normales Vorrücken. An einem Schädel in der Pariser Sammlung mit M_1 neben den D, den ich flüchtig untersuchen konnte, sah ich auch die Schmelzbekleidung der I sup. Die Kronen der I_1 verhalten sich genau wie bei Sus. Diejenigen der I_2

zeigen sehr deutlich die drei Zacken der Praemolaren in etwas vorgelehnter Stellung, haben indess die Hinterkante nicht in der für recente Sues charakteristischen Weise gestreckt. Der Schädel 3453 der Dresdener Sammlung, an dem die M_3 noch in den Alveolen sitzen, zeigt an I_1 sup. nur noch schwache, an I_2 sup. und I_1 inf. fast gar keine Schmelzspuren mehr; an I_3 und I_2 inf. sind dagegen vorn und hinten noch solche wahrnehmbar und an letztern erkennt man noch Keile und Rinnen der Hinterseite. An diesen beiden letztgenannten Schädeln sieht man, dass auch an den I sup. sich der Querschnitt unterhalb der Schmelzgrenze vergrössert. Die Schmelzkronen sämtlicher definitiven Schneidezähne sind bei Babirusa relativ etwas schwächer als bei Sus.

Die I_1 und I_2 inf. von **Phacochoerus Aeliani** (= **africanus***) sind dem weitgespannten Bogen, den der Incisivrand bildet, in geschlossener Reihe und liegend eingepflanzt wie bei Sus; die I_3 wurzeln etwa in der Mitte des weiten Zwischenraumes zwischen I_2 und C und legen sich dem Kiefernrand ganz flach auf, um gleichwohl mit den erstern Fühlung zu gewinnen. Die Gestalt und die nicht sehr deutlich ausgeprägten Sculpturen der bis zu 4 cm verlängerten Kronen sind dieselben wie bei Sus; die I_3 sind noch verzerrter als bei letztern. Im Verhältniss zu der Kieferpartie, die sie trägt, erscheint diese Bezahnung kümmerlich. Im Oberkiefer kommen bekanntlich nur noch schwache I_1 von ovalem Querschnitt, die einander noch stärker entgegengeneigt sind als bei Sus, zur Entwicklung; das Innencingulum scheint sich an denselben nicht mehr zu entwickeln, dagegen erkennt man an frischen Exemplaren die drei Praemolarspitzen. — An einigen Schädeln hatte ich den Eindruck, die Incisiven besitzen eine schwache Cementumhüllung; doch ist das gegenwärtig vor mir liegende Material nicht hinreichend, um diese Frage zu entscheiden. Der Schmelz der Aussenseite zeigt feine Längsrippen. Die

*) In Beziehung auf die allmälige Unterdrückung des Incisivgebisses bei *Phacochoerus* macht Kowalevsky (Anthr. pag. 280, Anmerkung) eine höchst seltsame Angabe: „Dieses Verhalten der Schneidezähne wird nicht durch Ausfallen derselben zu Stande gebracht, sondern durch Ueberwucherung derselben mit der Knochensubstanz des vordern Symphysalrandes des Unterkiefers; worauf mich Herr Prof. von Siebold in der Münchner Sammlung aufmerksam machte. Bei Absägung der Vorderplatte der Symphyse fanden sich mitten im Knochen die noch ganz gut erhaltenen Schneidezähne.“ Ich kann mir nicht denken, dass diess der normale Hergang ist. Dass Zähne, die unterdrückt worden sind, noch eine zeitlang im Keime angelegt werden, ist ja allerdings höchst wahrscheinlich; aber dass sie sich beim erwachsenen Tiere normalerweise in entwickeltem Zustande in den Alveolen vorfinden, scheint mir unglaublich; solange sie zur Entwicklung kommen, werden sie wohl auch durchbrechen und dann ausfallen. Bei dem Münchner Schädel handelt es sich wohl um eine individuelle Abnormität.

Abnützung ist sehr intensiv. Die I inf. tragen keine Stirnusuren wie bei *Sus*; die I sup. sind bei alten Tieren parallel zur Gaumenfläche abgeschliffen.

Die Cap'sche Art, **Ph. Pallasii** (= **aethiopicus**), besitzt bloß noch die vier mittlern Mandibularincisiven, deren sie sich, wie es scheint, in fortgeschrittenem Alter auch noch entledigt. Die Uebergänge in den Incisivverhältnissen zwischen den beiden sogen. Arten dürften sich übrigens mit der Zeit als häufiger erweisen, als man gegenwärtig annimmt. Der für *Ph. Pallasii* charakteristische Zustand findet sich zweifellos gelegentlich beim alten *Ph. Aeliani*; andererseits erwähnt Owen (1849 pag. 486) eines weiblichen Schädels vom Cap, der neben I₁ und I₂ inf. auch I₁ sup. besass.

Eine sehr aberrante Modification des Incisivgebisses besteht bei **Hippohyus**, von dem Lydekker in Fig. 19, Pl. XII ein Symphysalstück mit I₁—I₃ abgebildet hat. Die Zähne, die sich ohne Lücke an die Alveole des schwachen Caninen anschliessen, sind beträchtlich weniger liegend eingepflanzt, als bei den bisher erwähnten Formen. Die I₁ scheinen das bei Suiden übliche Gepräge zu besitzen; die I₂ und I₃ dagegen haben nach oben schaufelförmig erweiterte Kronen, die in der Aussenansicht an Wiederkauer- oder Pferdeincisiven erinnern; über die Beschaffenheit ihrer Hinterseite spricht sich der Text nicht aus. Ueber die obern Incisiven giebt vorderhand nur der in Fig. 1, Pl. 71 der F. A. S. abgebildete Oberkiefer, an dem die Alveolen derselben erhalten sind, einigen indirecten Aufschluss. Dieselben nehmen von I₃ zu I₁ wie üblich an Umfang zu und sind in ähnlicher Weise angeordnet wie bei *Potamochoerus*. Vermutlich entspricht der geringern Schiefstellung der untern Incisiven eine stärkere Vorlehnung der I₁ sup.

In den Fig. 14—16 und 22—23 unserer Taf. V sind die merkwürdigen Incisiven von **Listriodon** nach Zeichnungen Hermann v. Meyers dargestellt, die sich auf die Originalmaterialien von La Chaux-de-fonds (ehemalige Sammlung Nicolet, jetzt im collège industriel daselbst) beziehen. Die Kronen der I inf. sind zu regelrechten Schaufeln verbreitert; die I₁ sup. zu höchst seltsamen breiten, schwer definierbaren Gebilden umgeformt. Trotz diesen weitgehenden Abweichungen sind Einpflanzung und Funktionsart der Zähne genau die nämlichen wie bei *Sus*; die Stirnen der fast wagrecht eingesetzten I₁ und I₂ nützen sich an der Rückseite der nahezu senkrecht gestellten I₁ sup. ab u. s. f. Auch in den Détails der Structur blickt allenthalben der uns von *Sus* her bekannte Grundplan durch. Die I₁ inf. sind ziemlich symmetrisch gebaut; die Rückseite derselben zeigt sehr deutlich den charakteristischen Grat und zwei kantig vorspringende Ränder, welche hier am Unter-

ende nach innen umbiegen; die Rinnen, welche bei *Sus* den Grat auf beiden Seiten begleiten, sind zu breiten Flächen erweitert. Die Schneide ist am intacten Zahne von zwei Kerben — jederseits des Mittelgrats — durchzogen, welche sich auf der convexen Aussenseite bald weiter, bald weniger weit abwärts verfolgen lassen. Gegen die Basis zu verdickt sich die Krone und erreicht dort 8–10 mm Dicke. Die Vorderfläche biegt in ziemlich abgerundeten Kanten in die Seitenflächen um. Die Kronenbasis reicht im Gegensatz zu *Sus* vorn und hinten ziemlich genau gleich weit wurzelwärts und springt stark über den Zahnhals vor.

Die I_2 sind nach demselben Plane gebaut, aber die Symmetrie der Krone ist gestört, indem sich dieselbe auf der Aussenseite weiter wurzelwärts ausdehnt und indem der hintere Teil des Aussenrandes — in ähnlicher Weise wie an I_3 von *Hyotherium*, aber stärker — deprimiert ist. Zu den beiden Kerben des I_1 , von denen am abgebildeten Exemplar die innere besonders stark entwickelt ist, gesellt sich hier gerne noch eine weitere gegen das Aussenende zu. Während die Krone an den I_1 und I_2 gegen zwei Centimeter Länge erreicht, ist dieselbe an den I_3 ganz beträchtlich kürzer. Gleichzeitig wird hier die Schiefstellung des Basalrandes derselben, in der sich selbstverständlich eine Annäherung an die Praemolaren kundgibt, noch accentuierter als an I_2 . Eine äussere Seitenfläche ist nicht mehr deutlich, vielmehr stösst in der bogenförmig vorspringenden Aussenkante, die viel weniger deprimiert ist als an I_2 , die Innenfläche direct mit der Aussenfläche zusammen. Dass der von Fraas (1870) in Fig. 4, Taf. V dargestellte Zahn ein solcher I_3 von *Listriodon* ist, wurde bereits oben bemerkt.

Den Situs dieser Zähne erkennt man sehr schön in der Blainville'schen Abbildung einer weiblichen Mandibel. Der Kieferrand, dem sie eingepflanzt sind, ist etwas gekrümmter, aber ebenso breit wie derjenige von *Phacochoerus*. Die Schneiden der vier mittleren Incisiven bilden einen sanften continuierlichen Bogen; die I_3 liegen weiter nach rückwärts und sind durch ein kleines Diastema von den Caninen getrennt. An dem vor mir liegenden männlichen Symphysalstück von *Loche* ist dieses Diastema viel beträchtlicher (ca. 20 mm). Die Wurzeln aller drei Zähne sind seitlich etwas comprimiert und wohl ebenso lang wie bei *Sus*; auf der Aussenseite der Symphyse erzeugen sie starke juga alveolaria.

Die I_1 sup. haben niedrige, der schaufelförmigen Entwicklung ihrer vier Antagonisten entsprechend, sehr in die Breite gezogene, aber zugleich auch dicke Kronen, deren Enden aussen und namentlich innen stark über die Wurzel vorspringen. Die sehr convexe Aussenseite ist im frischen Zustand mit feinen chagri- nierten Längsrippchen, ähnlich denjenigen des Unterseiten-Schmelzbandes oberer

Caninen versehen; mit der Zeit wird dieselbe aber völlig glatt und glänzend gescheuert. In der bogenförmig geschwungenen Schneide findet sich regelmässig eine tiefe, auf der Aussenseite weit abwärts verfolgbare Kerbe, welche ziemlich genau den innern Drittel ihrer Erstreckung von den zwei äussern abtrennt. Aus der Vergleichung mit dem frischen I_1 von *Potamochoerus* ergibt sich mit ziemlicher Sicherheit, dass diese Kerbe die Grenze zwischen der Vorderzacke und der Hauptzacke des Praemolaren bezeichnet. Durch zahlreiche kleinere Kerben ist die intacte Schneide ausserdem in zahlreiche eigentümliche Lappen zerteilt, welche durch die Usur dann rasch abgetragen werden. Die Hinterseite ist eben, ganz leicht concav und unten von einem kräftigen, oberflächlich gekerbten Basalcingulum umzogen, das an den Enden ziemlich deutlich in die Schneide umbiegt, aber an der bekannten Stelle nur sehr undeutlich aufgehängt ist. Auch auf den Breitseiten ist die Krone stark gegen die Wurzel abgesetzt, welche sich rasch verjüngt und einspitzig endet.

Die I_2 vermitteln zwischen der Gestalt dieser I_1 und derjenigen der I_2 von *Palaeochoerus-Hyotherium*. Ihre Aussenseite ist gleichfalls stark convex; die Hauptspitze praevaliert und gleich vor derselben findet sich eine, nicht immer starke, Kerbe, welche die Vorderspitze markiert, wogegen die Hinterspitze nur undeutlich entwickelt ist. Das Basalcingulum ist in gleicher Weise wie an I_1 ausgebildet. Die Wurzel zieht sich wie bei I_1 in eine Spitze aus, zeigt aber aussen und innen noch deutliche Rinnen. Man findet diesen Zahn keineswegs häufig; ausser dem abgebildeten Exemplar von La Chaux-de-Fonds kenne ich bloss zwei weitere in der Pariser Sammlung. Das eine derselben stammt von Villefranche d'Asterac; das andere befindet sich in situ an dem von Filhol (1891 Pl. 18) abgebildeten Schädel von Sansan. Von den im gleichen Niveau vorkommenden I_2 von *Hyotherium simorense* unterscheiden sich dieselben, abgesehen von der in der Regel etwas bedeutenderen Grösse, fast nur durch das Fehlen der Aufhängung des Innencingulums und der oben erwähnten Markierung eines Vordercingulums auf der Aussenseite.

Den I_3 habe ich in einem einzigen, ziemlich usierten Exemplar — in situ an dem eben erwähnten Schädel — zu Gesicht bekommen. Er scheint sich, abgesehen von der geringern Grösse, nur durch die schwächere Entwicklung des Innencingulums von I_2 zu unterscheiden. Seine Krone ist ca. 12 mm lang, die des zugehörigen I_2 16 mm.

Die I sup. sind in ähnlicher Anordnung wie bei *Potamochoerus* und in loser Reihe eingepflanzt, sodass sich, abgesehen von derjenigen am Vorderende von I_1 , keine Berührungsusuren entwickeln. Hinter I_3 folgt an dem Schädel von Sansan ein ansehnliches Diastema, das dem C inf. entspricht.

Die I_1 sup. erhalten an den Schneiden schräg nach hinten gerichtete Usuren von den I_1 und I_2 inf. — welche sich ihrerseits in der Regel nur senkrecht zur Axe abnützen —, werden aber auch weiter, gegen das Basalband zu, an der Hinterseite angegriffen. Die I_2 sup. tragen an der Hinterkante eine nach innen geneigte Usur, die von der gewöhnlich stark abgenützten Schneide der I_3 inf. herrühren muss. An dem Zahn von Villefranche d'Asterac ist aber auch die Vorderkante usuriert — offenbar durch den Aussenrand von I_2 inf. — und an demjenigen von Sansan ist die ganze Innenseite in Mitleidenschaft gezogen. Die Abnützungen, welche I_3 inf. manchmal an der Aussenkante zeigt (cfr. Fraas 1870 Fig. 4, Tab. V) werden auf den I_3 sup. zurückzuführen sein. —

Das beschriebene Incisivgebiss ist dasjenige des *Listriodon splendens*. Incisiven aus dem Orléanais sind mir weder im Museum zu Orléans noch in den Pariser Sammlungen zu Gesicht gekommen. Dagegen müssen wir hier nochmals eingehend auf die Mandibel des *L. latidens* von Veltheim zurückkommen. Es sind an derselben die beiden I_1 und der linke I_2 , welche morphologisch vollkommen mit *Listriodon splendens* übereinstimmen, erhalten. Die Partie zwischen I_2 und C sin. ist beschädigt, sodass man nicht direct behaupten kann, der I_3 habe überhaupt gefehlt; indess sind weder Wurzel- oder Alveolarspuren, noch eine Berührungsusur am Aussenrand von I_2 nachweisbar und der Zwischenraum zwischen den beiden Nachbarzähnen ist so enge, dass zweifellos kein I_3 von den Dimensionen desjenigen des *Listriodon splendens* Platz hatte. Die ganze Symphysalpartie ist nämlich bedeutend schmaler als bei letzterm; der Abstand zwischen den Vorderkanten der Caninen misst bloß 47 mm gegen etwa 60 an der von Blainville abgebildeten weiblichen Mandibel und 85 an dem männlichen Symphysalstück von Locle. Bestand also bei dem Tiere von Veltheim noch ein I_3 , so muss er sehr reduciert gewesen sein; ich halte es mit Biedermann für das Wahrscheinlichste, dass er ganz fehlte. —

Diese Specialität im Incisivgebiss des mittelmiocaenen bunodonten *Listriodon* ist es nun, welche mich veranlasst, dasselbe vorläufig nicht mit der gleichfalls bunodonten Form des Untermiocaens zu vereinigen. So lange nicht direct das Gegenteil kann nachgewiesen werden, ist es erlaubt, anzunehmen, die letztere habe eine unverkümmerte Vorderbezahnung wie *L. splendens* besessen und die beiden jüngern Typen seien in verschiedenem Sinne specialisierte Nachkommen derselben.

In Fig. 24 unserer Tab. V ist ein I_2 inf. des bunodonten *Listriodon* von Engelswies (Museum Stuttgart) abgebildet, der die durchschnittliche Grösse dieses Zahnes bei *L. splendens* nicht ganz erreicht. Sehr wahrscheinlich rührt er vom selben Individuum her, wie die oben erwähnten Molaren und Praemolaren von

dieser Localität. Die Schrägstellung der Kronenbasis ist etwas weniger accentuiert als bei *L. splendens* und an der Mandibel von Veltheim; der Aussenrand ist in der typischen Weise deprimiert; in der Hinterseite auf dem Grat und hinten aussen satt am Cingulum finden sich zwei rundliche Usurgruben, die ich an andern Exemplaren des Zahnes nicht beobachtet habe. Obwohl die Kauspuren auf ein altes Individuum hinweisen, ist am Aussenrand keine Berührungsusur nachweisbar; wir haben es darum wahrscheinlich in Engelswies mit der Veltheimer Species zu thun.

Schliesslich ist hier an das sehr abgenützte, wohl auch gerollte Fragment eines I_1 sup. aus den Sivaliks von Niki (Punjab) zu erinnern, das Lydekker in Fig. 14, seiner Pl. VIII abbildet und — zweifellos mit Recht — seinem *L. Pentapotamiae* zuschreibt; es zeigt keine Abweichung von *L. splendens*.

Ob der Incisiven-Typus von *Listriodon* oder derjenige der *Palaeochoeriden* der ältere ist, oder ob beide auf einen primitivern Urtypus zurückgehen, was mir das Wahrscheinlichste scheint, lässt sich vorderhand nicht entscheiden. Jedenfalls aber darf man aus den bei aller Analogie doch tiefgreifenden Abweichungen in den I_1 sup. und I inf. des erstern darauf schliessen, dass es sich auch schon in seinem oligocaenen Gewande den Incisiven nach deutlich von den gleichaltrigen Formen des Hauptstammes unterschied. Von diesem Gesichtspunkte aus möchte ich die Aufmerksamkeit auf die zwei in Fig. 30—31 und 4—5 unserer Taf. I abgebildeten Zähne (Basler Museum, Sammlung Cartier) lenken. Dieselben stammen aus der untern Süsswassermolasse von Aarwangen, also von dem gleichen Fundort, welcher den in Fig. 18, Tab. I abgebildeten Oberkiefer von *Dolichochoerus* geliefert hat. Der erstere ist zweifellos ein I_1 inf. irgend eines schweineartigen Tieres. Rütimeyer hat denselben schon 1861 in seinen „Beiträgen zur miocaenen Fauna der Schweiz“ erwähnt und dem gleichen Tiere, wie den eben genannten Oberkiefer — den er damals für identisch mit Pomels *Palaeochoerus typus* hielt — zugeschrieben. Die Kronenbasis ist ausserordentlich schief gestellt, noch schiefere als an dem I_3 inf. von *Listriodon*, an den man sich unwillkürlich erinnert fühlt. Der vordere und äussere Rand ist stark usiert, sodass sich der ursprüngliche Umriss nicht mit Sicherheit feststellen lässt. Die Usur des Vorderrandes stellt sich schräger zur Axe des Zahnes als bei *Listriodon* und stützt denselben auch nicht so geradlinig ab wie bei diesem. Dagegen schickt sie einen Zipfel gegen die Basis zu, der mit Bestimmtheit auf das Vorhandensein des bekannten Grates hinweist. Der Aussenrand, auf den sich die Usur fortsetzt, ist, wie es scheint, nicht in einfachem Bogen geschwungen, sondern in der Mitte etwas einwärts gebogen und trifft in einer Art Knospe

mit dem wiederum ganz wie bei *Listriodon* wulstig über den Hals vorspringenden Basalrand zusammen. Die Aussenseite ist nicht gewölbt sondern fast eben, etwas wellig gebogen und mit feinen Längsrippchen versehen; sie biegt innen in ähnlicher Weise wie bei *Listriodon* in die Seitenfläche um. Die Wurzel ist lang und fast drehrund.

Trotz allerlei kleiner Abweichungen im Détail stimmt der Aarwanger Zahn also ziemlich gut mit *Listriodon* überein; man darf indess nicht übersehen, dass er zu *Anthracotherium*, dessen untere Incisiven mit denjenigen von *Listriodon* viele Analogie haben, ungefähr im gleichen Aehnlichkeitsverhältniss steht (s. Rütimeyer l. c.). Ist nun auch die Möglichkeit, dass er als ID_3 zu dem grossen in Aarwangen vorkommenden *Anthracotherium hippoideum* gehören könnte, durch den Umstand völlig ausgeschlossen, dass er eine stark usierte Krone mit einer langen intacten Wurzel combinirt, was bei Milchzähnen niemals vorkommt, so bleibt doch vorderhand die Frage offen, ob er nicht eher dem daselbst durch einen Praemolaren angemeldeten kleinen *Anthracotheriden* (s. oben pag. 36 Anmerkung) als dem Genus *Dolichochoerus* zuzuweisen sei. Sollte indess durch fernere Funde die von Rütimeyer angenommene Zusammengehörigkeit desselben mit dem Oberkiefer im Berner Museum erwiesen werden, so ergäbe sich daraus eine grosse Wahrscheinlichkeit für einen genetischen Zusammenhang von *Dolichochoerus* und *Listriodon*.

Das andere Zähnnchen (Fig. 4-5, Tab. I) ist noch zweifelhafterer Natur. Ich fand es unter der von Rütimeyer geschriebenen provisorischen Bezeichnung „*Squalodon nova species*“, und frage mich, ob es nicht der I_1 sup. dext. eines *listriodon*-artigen Suiden sein könnte. Die Wurzel und die unterste Partie der Krone ist abgebrochen; es ist desshalb nicht ausgeschlossen, dass das fehlende Basalcingulum, dessen Vorhandensein für die Natur des Zahnes entscheidend wäre, durch diese Beschädigung abhanden gekommen ist. Die Krone verdickt sich nach unten stark und hängt nach Art verzerrter Praemolaren am Vorderende mehr über als am Hinterende; die Aussenseite ist leicht convex und trägt Längsrippen, die denjenigen an I_1 von *Listriodon* sehr ähnlich sehen. Die bogenförmige Schneide wird von zwei starken Kerben durchquert, von denen die äussere ungefähr in der Mitte ihrer Erstreckung liegt und innen sowohl als aussen weit basalwärts zieht. Die durch diese Kerben erzeugten Lappen könnten den drei Praemolaren-Spitzen entsprechen. Die Innenseite ist gegen die Basis zu convex, gegen die Schneide zu concav, dort mit den gleichen Längsrippen versehen wie die Aussenseite, hier glatt gescheuert und in der Gegend des mittlern Lappens mit einer rinnenförmigen Usur versehen, welche am besten auf einen nach Art unterer Schweine-Incisiven wirkenden Anta-

gonisten zurückgeführt werden kann. Die Schneide selbst trägt keine Usur und der ganze Zahn macht den Eindruck, erst kurze Zeit in Gebrauch gestanden zu haben.

Ich gestehe, dass ich nicht völlig von der Richtigkeit der vorgeschlagenen Deutung überzeugt bin und gebe dieselbe mit aller Reserve. Sollte es sich wirklich um einen Incisiven von *Dolichochoerus* handeln, so liessen sich an denselben ähnliche phylogenetische Betrachtungen knüpfen wie an den vorigen. —

Ein weiterer ziemlich aberranter Typus von Incisiven findet sich bei **Choerotherium**. In Fig. 11 unserer Taf. V sind die drei I inf. mitsamt dem Symphysalende, in dem sie stecken, von aussen dargestellt, nach einem Original von Sansan, das sich in der Pariser Sammlung befindet und auch der Abbildung von Filhol (1891 Pl. XX) zu Grunde liegt. Fig. 2, Taf. IX giebt die nämlichen drei Zähne von der Innenseite wieder. Dieselben rangieren bei der sehr zugespitzten Gestalt des Mandibelendes in loser Reihe schräg hinter einander und sind weniger liegend eingepflanzt als sonst üblich. Sie haben kurze Kronen mit convexer Aussenseite, gerundeten Kanten und schwach convexer Innenseite, an der sich kaum eine Spur von Sculptur findet, sodass das specifisch suine Gepräge kaum zur Geltung kommt. Die Kronen der I_3 haben löffelförmigen, die I_2 und I_1 mehr schaufelförmigen Umriss. I_3 ist am abgebildeten Stück kaum usiert; die I_2 und I_1 tragen Stirnusuren, I_1 ausserdem eine Abnützung vorn aussen, die wahrscheinlich von I_2 sup. herrührt, sodass man annehmen kann, I_1 sup. spiele bei *Choerotherium* nicht die dominierende Rolle, die ihm bei andern Suiden zukommt. An dem zweifellos zu *Choerotherium* gehörigen Symphysalende, das Blainville (*Sus* Pl. IX) unter der Bezeichnung *Sus lemuroides* abgebildet hat, waren ursprünglich I_2 und I_3 dext. erhalten; gegenwärtig enthält dasselbe nur noch den I_2 , der mit dem obigen vollkommen übereinstimmt. Die Caninalveole schliesst hier satt an diejenige des I_3 an, während sie am vorigen Stück durch ein Diastema von ca. 1 mm von derselben getrennt ist.

Obere Incisiven sind mir nicht zu Gesicht gekommen; an dem im Zahnwechsel befindlichen Schädel von Steinheim sind die I_1 und I_2 noch nicht durchgebrochen; ob ein I_3 zur Ausbildung kam, lässt sich an demselben nicht feststellen. Dass die Zähne die Gestalt hatten, welche ihnen Filhol in seiner Reconstruction des Schädels (l. c.) gegeben hat, möchte ich sehr bezweifeln; die vorhin erwähnte Usur an I_1 inf. lässt vielmehr darauf schliessen, dass sie ebenso unbedeutend waren wie ihre Antagonisten.

Zweifelloos ist dieses Incisivgebiss in allen seinen Elementen reduziert,

und diese Erscheinung ist insofern interessant, als sich die nächste Parallele zu derselben wiederum nicht in der alten Welt, sondern bei einigen Dicotyriden (*D. nasutus*, *Platygonus*) findet. Dass diesem Anklang keine phylogenetische Bedeutung zukommt, ergibt sich schon aus den aberranten morphologischen Characteren der *I* inf. selbst zur Genüge. Je genauer wir diesen kleinen Suiden des europäischen Miocaens kennen lernen, desto deutlicher giebt er sich als Vertreter eines selbständigen Stammes zu erkennen.

Von den eocaenen Suiden ist nur die für die spätere Entfaltung des Stammes sicher bedeutungslose Gruppe **Cebochoerus-Choeropotamus** ihren Incisiven nach einigermassen bekannt geworden. An der Choeropotamus-Mandibel in München folgen auf den caninartig ausgebildeten Zahn nach einem Diastema von 5 mm drei vorgelehnte Incisiven von stabförmiger Gestalt mit abgeplatteten und auf der Hinterseite abgenützten Kronen, an denen weiter keine Sculptur-Détails erkennbar sind; der hinterste ist etwas stärker als die beiden vordern, ob er aber der *I*₃ oder der Canin ist, vermag ich nicht zu entscheiden. Filhol hat (1890) für *Cebochoerus minor* ganz ähnliche Incisiven abgebildet und beschrieben, deren Stärke vom ersten zum dritten zunimmt; allein hier folgt hinter dem dritten ein noch etwas stärkerer vierter Incisiv, der sich durch seinen Platz sowohl als durch die doch etwas abweichende Gestaltung seiner Krone als Canin zu erkennen giebt. Obere Incisiven dieser Formen sind bisher nicht bekannt geworden.

In Fig. 40 unserer Taf. VI und in Fig. 10 unserer Taf. VIII sind zwei kleine, kurzkrönige Mandibular-Incisiven von Egerkingen abgebildet. Der erstere zeigt die structurellen Eigenschaften des *I*₂ (dext.) der Palaeochoeriden in so scharfer Prägung, dass ich nicht anstehe, ihn **Choeromorus** zuzuschreiben, obwohl die ausserordentliche Kürze der Krone auch eine unverkennbare Annäherung an Raubtier-Incisiven bedingt. Die Kronenbasis ist schief gestellt und reicht auffälliger Weise auf der Hinterseite etwas weiter wurzelwärts als auf der Vorderseite. Auf der Hinterseite erkennt man deutlich die scharf vorspringende Innenkante und den Mittelgrat, der mit einem dicken Wulst an der Basis beginnt und in ganz typischer Weise gegen die Aussenecke der Schneide spitz ausläuft. Die Wurzel ist etwa doppelt so lang als die Krone, von den Seiten her schwach comprimiert und leicht nach aussen gebogen. Die Krone trägt eine Stirnursur. In den Incisiven scheint sich also Choeromorus wieder viel näher an die Palaeochoeriden anzuschliessen.

Das zweite Zähnchen, Fig. 10, Taf. VIII, ist fraglicherer Natur. Die Kronenbasis, welche aussen und innen ziemlich genau gleichweit wurzelwärts reicht, ist

auch hier schief gestellt, wie an einem I_2 (sin.). Die Krone ist breiter, compresser, schaufelförmiger als am vorigen Zahn und ihre nach vorn zu etwas concave Hinterseite entbehrt der charakteristischen Sculpturen. Der Aussenrand ist etwas depriert, die Schneide durch eine Kerbe in der Mitte in zwei Lappen geteilt und mit einer ganz schwachen Stirnusr versehen.

Ueber das **Milchincisivgebiss** sind nur wenige Bemerkungen zu machen, da dasselbe in der Mehrzahl seiner Elemente eine getreue Wiederholung des definitiven, in kleinerem Maasstab und mit dünnerer Schmelzbekleidung, darstellt. Die ID_1 sup. von **Sus scrofa** mögen etwas compresser sein als ihre Nachfolger und das Cingulum ist an denselben nur undeutlich entwickelt. An den ID_2 sup. ist die Hinterkante etwas weniger gedehnt als an den I_2 . Die ID_1 und ID_2 inf. haben etwas kürzere Kronen als die entsprechenden Ersatzzähne, stimmen aber morphologisch vollkommen mit denselben überein. Mehr Interesse bieten die ID_3 , welche, wie anlässlich der Caninen erwähnt wurde, gleich den CD schon bei der Geburt vorhanden sind und mit denselben das sogenannte Sauggebiss bilden. Die ID_3 sup. sind etwas ausladend, aber fast ohne Vorlehnung eingepflanzt und haben eine zweischneidige Krone von löffelförmigem Umriss, wie die hinter ihnen stehenden CD, die aber mit etwas convexerem Vorderrand versehen sind. Die ID_3 inf. sehen den etwas stärkern CD inf. zum Verwechseln ähnlich und sind ungefähr in gleicher Neigung eingepflanzt.

Bei den übrigen Formen des Genus *Sus* scheinen völlig analoge Verhältnisse zu bestehen; ich constatiere diess z. B. an Materialien der hiesigen Sammlung für *Sus celebensis*. Der ID_2 sup. von **Potamochoerus** weicht im gleichen Sinne von *Sus* etwas ab, wie der I_2 . Bei **Babirussa** habe ich keine Verschiedenheit von *Sus* wahrgenommen; der ID_3 sup., der hier keinen Nachfolger hat, ist genau in gleicher Ausbildung und Stellung wie bei diesem vorhanden.

Bei **Dicotyles** dagegen fehlen die dritten Incisiven des Oberkiefers auch im Milchgebiss. Diejenigen des Unterkiefers sind nach Incisivenart vorgelehnt, also nicht aufgerichtet wie bei *Sus* und haben ganz kurze Krönchen, auf deren Hinterseite man — wenigstens bei *Dicotyles labiatus* — im frischen Zustand eine Andeutung des Mittelgrates erkennt. Die übrigen Milchincisiven stehen zu ihren Nachfolgern im selben Verhältniss wie bei *Sus*.

An dem Schädel eines neugeborenen **Phacochoerus** von 9 cm Basallänge (Berner Sammlung) haben ziemlich breit- und kurzkrönige ID_3 die Gingiven durchbrochen, lehnen aber, anstatt sich wie bei *Sus* aufzurichten, nach Art ihrer Ersatz-

zähne ihren vordern Nachbarn zu, welche, wie auch die ID_1 , in den Alveolen sichtbar sind. Ob auch ID_1 sup. vorhanden, lässt sich nicht constatieren, da der Oberkiefer noch von den Gingiven umkleidet ist. Irgend ein Anzeichen, dass bei *Phacochoerus* obere ID_2 und ID_3 vorkommen, habe ich nicht beobachtet. An einem Schädel von 13,8 cm Basallänge in der Turiner Sammlung constatierte ich die Formel $\frac{1.}{1.2.3.}$, die wahrscheinlich auch für den obigen gilt. Die nämliche Zahnzahl zeigt auch der von Gray (1873) abgebildete Schädel 719. 0. des britischen Museums, und da für denselben die Herkunft Südafrika angegeben wird, so könnte man daraus schliessen, die cap'sche Art sei im Milchgebiss ebensogut mit Incisiven ausgerüstet als die nördliche. In der Münchner Sammlung sah ich indess ein Schädelchen von 16 mm Länge, das im Oberkiefer keine und im Unterkiefer blos I_2 und sehr kümmerliche I_1 , also den Incisivbestand des erwachsenen *Phacochoerus Pallasii*, hatte.

Die Ausbeute an fossilen Milchincisiven ist, wie zu erwarten stand, ausserordentlich gering. Von dem *Sus choeroides* von Monte Bamboli habe ich ID_1 und ID_2 gesehen, die im gleichen Verhältniss zu den definitiven stehen, wie bei den recenten Formen. In Fig. 17 seiner Taf. XV bildet Hofmann (1893) einen ID_2 inf. des *Hyotherium simorreense**) ab, der ganz die zu erwartende Gestalt hat; das Zähnchen, Fig. 15 ebenda, dürfte wohl eher ein ID_3 sup., als, wie Hofmann annimmt, ein CD sup. sein, denn es zeigt ganz deutlich das für die I sup. dieser Form charakteristische Vordercingulum. Ob das dritte Zähnchen, Fig. 16 ibidem, gleichfalls ein ID_3 sup. oder ein CD sup. oder vielleicht ein ID_3 inf. ist, kann ich nach der Abbildung nicht beurteilen. In Fig. 17 unserer Taf. V ist ein sehr schön erhaltener ID_2 inf. des bunodonten *Listriodon* von Grimmelfingen abgebildet, der vielleicht vom nämlichen Individuum herrührt, wie der oben erwähnte D_2 sup. Er zeigt genau die Structurdetails, die für den I_2 charakteristisch sind; die Wurzel wird gegen unten zu drehrund. Zu den Milchincisiven von *Platygonus leptorhynus* bemerkt Williston „they have the worn surface more nearly vertical than their successors“.

Die ID_3 sind bei den recenten Formen schon beim Säugling vorhanden, was offenbar mit ihrer eigentümlichen Anpassung an die Bedürfnisse desselben zu-

*) Hinsichtlich der Milchbackzähne dieses Tieres verweise ich hier nachträglich noch auf Fig. 13, Tab. XV von Hofmanns Fauna von Göriach, welche ich oben zu erwähnen vergass. Dieselbe zeigt ein Mandibularstück mit D_1 und D_2 . Der letztere Zahn ist ausnehmend stark, was ganz in Uebereinstimmung steht mit der pag. 208 gemachten Bemerkung über den Vorderteil von D_2 sup.

sammenhängt. Wenn sie diese letztere bei *Phacochoerus* und *Dicotyles* nicht zeigen, so beruht diess sehr wahrscheinlich auf einer nachträglichen Wandlung. Die Herausbildung des Sauggebisses (s. oben Caninen pag. 303) dürfte ebenso alt sein wie der Grundplan der ersten Kaueinrichtung (s. oben Milchbackzähne pag. 223), aber wir können den Nachweis dafür vorläufig bei keiner der alten Formen erbringen.

Nach den ID_3 erscheinen bei *Sus scrofa* zunächst die ID_1 sup. und inf., dann weiterhin die ID_2 inf. und erst spät, als letzte Elemente des Milchgebisses, die ID_2 sup. In derselben Reihenfolge erscheinen nachher die Ersatzzincisiven, von denen die I_2 sup. erst mit den letzten Molaren in Usur kommen. Auch dieser Turnus scheint in weitem Umkreis Geltung zu haben. An einem noch jungen Schädel von *Phacochoerus* in der Winterthurer Sammlung sieht man deutlich, dass die I_2 inf. hinter den I_1 und diese hinter den I_3 im Rückstand sind. An Säuglingsschädeln von *Dicotyles torquatus* und *labiatus* finde ich die ID_1 dem Durchbrechen näher als die ID_2 und für erstere Art hat Nehring (1888) constatiert, dass die I_2 die zuletzt erscheinenden Incisiven sind. Die nämliche Angabe kann ich auch für das fossile *Sus choeroides* machen. An einem vor mir liegenden *Potamochoerus*-Schädel verdrängen die I_3 eben ihre Vorläufer, während die ID_2 und ID_1 noch ungestört functionieren.

Die verschiedenen im Zahnwechsel befindlichen Schädel von *Babirussa*, die ich untersuchen konnte, zeigen genau die bei *Sus* übliche Reihenfolge der Incisiven unter sich, lassen aber keinen Zweifel darüber, dass die ganze definitive Incisivbezeichnung, wie die Caninen, rücksichtlich der Backbezeichnung früher erscheint, was zweifellos mit der hypselodonten Entwicklung derselben zusammenhängt. Ein weiblicher Schädel im Jardin des plantes, der neben den M_1 noch sämtliche Milchbackzähne besitzt, hat z. B. nur die zweiten Incisiven noch nicht gewechselt, und ein männlicher Schädel ebendasselbst, mit der gleichen Backzahnformel, weist sogar schon das ganze Vordergebiss mit Einschluss der I_2 sup., vor welchen sich noch die Stümpfe der ID_2 erhalten haben, auf. Auch an dem Schädel h in Leiden sind die I_2 deutlich vor den P_1 und P_2 im Vorsprung und an dem mehrerwähnten Dresdener Schädel 3453 haben sie die beschmelzte Krone schon fast völlig eingebüsst, während die M_3 noch tief in den Alveolen stecken. Einesteils wegen dieses frühzeitigen Erscheinens der Dauerincisiven, anderesteils weil die Kronen derselben, wie oben bemerkt, relativ schwächer und mithin denjenigen der Milchincisiven viel ähnlicher sind als bei *Sus*, ist es an jungen *Babirussa*-Schädeln oft gar nicht leicht, darüber ins Klare zu kommen, was für ein Zahnbestand vorliegt; man muss dabei

genau auf die relative Stärke der Usuren achten und sich erinnern, dass die Reihenfolge der Zähne unter sich genau die gleiche wie bei *Sus* ist.

Wie die *Suiden*incisiven auf die Form eines einfachen Praemolaren zurückgeführt werden können, ist bereits in den Beschreibungen angedeutet worden, so dass wir hier nicht mehr auf diese Frage einzutreten brauchen. Dass sie tatsächlich einmal diese Gestalt gehabt haben, lässt sich vorderhand nicht nachweisen; für die beiden mittlern Paare der Mandibel ist diess etwas fraglich. Jedenfalls hat die Specialisierung des Incisivgebisses nach Gestalt und nicht minder nach Stellung sehr frühzeitig angehoben, zumal in der Mandibel.

VI. Osteologische Notizen.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass das Gebiss weitaus die sichersten Anhaltspunkte für die Feststellung der Hauptverzweigungen des Huftier-Stammbaumes bietet, und wir wären desshalb schon von rein sachlichen Gesichtspunkten aus genötigt, allenthalben mit dem Studium desselben den Anfang zu machen, auch wenn der fragmentäre Zustand der Materialien, mit denen die europäische Säugetier-Palaeontologie arbeitet, uns überhaupt eine andere Wahl liesse. Aus Gründen, die Rütimeyer vor nunmehr zwölf Jahren in einer Betrachtung, welche ihre Spitze gegen gewisse systematische Neuerungen Cope's richtete, des gründlichsten dargelegt hat, können die osteologischen Feststellungen den odontologischen immer nur als eine Art von Corollarium nachfolgen. Dass dieselben dessen ungeachtet eine notwendige und höchst wertvolle Ergänzung des bereits gewonnenen Entwicklungsbildes darstellen, braucht nicht erst betont zu werden. Sie können unter Umständen auch für die Controllierung der odontologischen Methode, die noch stetsfort der Verschärfung bedarf, von grossem Werte sein und gestatten überdiess in einzelnen Gruppen (Wiederkäuer, Rhinocерiden) den Stammbaum noch bis in Verzweigungen zu verfolgen, die im Gepräge des Gebisses keinen greifbaren Ausdruck mehr finden. —

Die Suiden boten nun freilich von vorneherein verhältnissmässig wenig Aussicht auf eine reiche Ausbeute an bedeutungsvollen osteologischen Thatsachen, da sich einerseits ihr Fuss-Skelett bis in die Gegenwart ausserordentlich wenig specialisiert hat und andererseits ihr Schädel der Stirn- (bezw. Nasen-)Waffen entbehrt, welche denselben in andern Huftiergruppen zu einem so variablen und damit noch für Kategorien letzten Ranges so charakteristischen Gebilde machen; wesshalb ich denn auch bei den oft kurz bemessenen Museumsbesuchen eher die Knochen als Teile des Gebisses glaubte vernachlässigen zu sollen. Es liegt nun aber nicht ausschliesslich hieran, wenn die hier folgenden Bemerkungen zur Osteologie mehr